Guerra aeronaval: capítulo 6.º

Las últimas operaciones

A partir de diciembre de 1943, las fuerzas aeromarítimas aliadas llevaron la iniciativa en la amarga pugna por la superioridad aeronaval. Este dominio constituyó un factor clave en la decisión del Estado Mayor Conjunto aliado de invadir el noroeste de Europa en junio de 1944.

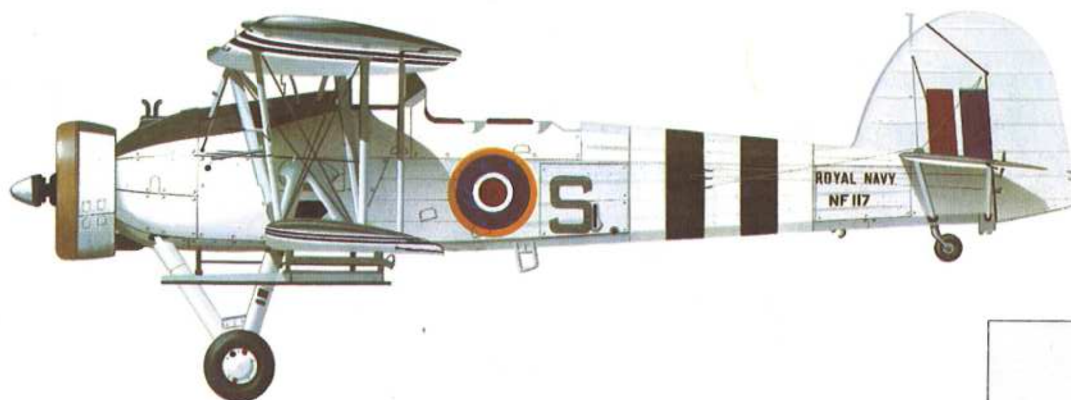
En 1943 se alcanzó el clímax de la campaña antisubmarina aliada, elevándose las pérdidas alemanas a 237 submarinos, cifra que significaba una contundente derrota a manos de los grupos de escolta, portaviones y aviación marítima. El año anterior, las pérdidas de buques aliados y neutrales causadas por los submarinos alemanes sumaron 1 665 barcos, totalizando 7 795 097 trb, mientras sólo se perdieron 87 submarinos. En 1943, las pérdidas se redujeron a 597 buques (3 220 137 trb). La hegemonía de los grupos de apoyo y de escolta de la Royal Navy y la Royal Canadian Navy se vio reflejada en el hundimiento de 57 submarinos mientras que la 10ª Flota de EE UU reclamó sólo diez. Sin embargo, fueron los aviones del Mando Costero de la RAF los que consiguieron el mayor éxito al hundir 83 submarinos. A esta cifra hay que añadir otros 31 destruidos por la US Navy y la US Army Air Force y dos compartidos entre unidades aéreas norteamericanas y británicas. Los factores operacionales que habían hecho posible este éxito residían en el adecuado número de aparatos de largo alcance (VLR), en las excelentes armas antisubmarinas y en el radar ASV de 10 cm. Probablemente, el golpe más espectacular lo dieron los portaviones de escolta norteamericanos, en especial los USS *Bogue, Core, Card* y *Santee*, cuyos aviones hundieron 23 de los 24 submarinos reclamados por los portaviones aliados. Colectivamente estas fuerzas habían cambiado el signo de la batalla y habían conseguido una aplastante victoria sobre la más formidable de las armas marítimas alemanas.

Réplica y tregua

En enero de 1944, el Befehlshaber der U-boote tenía 168 submarinos en condiciones no operativas (de un total de 436), con unos 60 actuando en las aguas entre el Atlántico Norte, Brasil, la costa este de EE UU, el cabo de Buena Esperanza y el océano Índico. El ritmo de producción seguía siendo alto, con entrega de 78 nuevos submarinos en el primer trimestre. Los bombardeos aliados sobre los astilleros no habían mermado la capacidad constructiva alemana y las tripulaciones eran adiestradas rápidamente para suplir las bajas. Sin embargo, los submarinos operaban ahora en franca desventaja, a pesar de la introducción de nuevo equipo. La innovación más importante era, sin duda, el *schnorkel*, dispositivo retráctil con válvula antirretorno que hacía posible la navegación sin necesidad de emerger; la tripulación podía respirar, permitía el funcionamiento de los motores diesel y la recarga de las baterías, todo ello sin tener que

El Mosquito FB.Mk VI podía llevar 8 proyectiles-cohete de 110 kg, y entró en servicio con las Alas de ataque del Mando Costero en 1944-45 para sustituir a los Beaufighter. En la ilustración, un FB.Mk VI calentando motores en una base de Escocia en el invierno de 1944 (foto Charles E. Brown, RAF Museum, Hendon).





El Fairey Swordfish Mk II entró en servicio en 1943; había sido reforzado en el plano inferior con un revestimiento metálico para poder llevar soportes de cohetes. Fue muy utilizado durante las fases previas y posteriores a la invasión. Este aparato (NF 117) sirvió con el 811° Squadron a bordo del HMS *Biter* en 1944.

salir a la superficie. En enero de 1944, Doenitz adoptó nuevas tácticas, enviando a los submarinos en patrullas individuales para bloquear la costa oeste de Gran Bretaña. Durante este mes se hicieron 24 patrullas desde las islas Feroe hasta Brest, navegando sumergidos la mayoría del tiempo. Ante la falta de reconocimientos aéreos y la escasez de información sobre los convoyes, se ordenó a los submarinos que se acercaran a las costas de Irlanda. Esta orden fue interceptada por el Almirantazgo y se comenzaron a establecer las contramedidas oportunas.

El nuevo jefe del Mando Costero, sir William Sholto Douglas, envió sus fuerzas al golfo de Vizcaya y apostó en el Ulster y Escocia al 15° Group del vicemariscal J. H. Slatter, que ya antes había sido reforzado por los Group n.os 18 y 19. Los submarinos iniciaron su ataque el 27 de enero, pero el *U-571* fue hundido por el 461° Squadron, y el *U-271* por un PB4Y-1 del VB-103. El 31 de enero el *U-592* sucumbió ante los ataques de los HMS *Starling, Wild Goose* y *Magpie*. El grupo del capitán de navío Walker hundiría tres submarinos más durante el siguiente mes. El 10 de febrero, el portaviones ligero HMS *Fencer* (con el 842° Squadron FAA de Fairey Swordfish Mk III equipados con radar ASV y Grumman Wildcat Mk IV) destruyó al *U-666*, mientras el 612° Squadron ponía fuera de combate al *U-545* en aguas de las Hébridas. El 19 de febrero el HMS *Woodpecker* y el *Starling* hundían el primer submarino equipado con schnorkel, el *U-264*.

El 26 de febrero, Doenitz tuvo una audiencia con Hitler en la que acusó a la Luftwaffe de no realizar la cobertura ni el reconocimiento adecuados en el área del golfo de Vizcaya. También preguntó a Hitler sobre los nuevos y excepcionalmente rápidos submarinos tipos XXI (1 620 t) y XXIII (232 t). Recibió el reconocimiento del Führer, pero nada más. Las pérdidas seguían ascendiendo y los resultados eran cada vez más pobres, así que Doenitz, tras haber perdido 36 submarinos en el Atlántico entre enero y marzo, el 22 de marzo ordenó el fin de la ofensiva. La tranquilidad volvió al Atlántico hasta el comienzo de la invasión de las playas de Normandía.

Alas de ataque

Las unidades del Mando Costero, dada la superioridad alcanzada en la lucha antisubmarina, continuaron atacando a los buques enemigos en el mar del Norte y aguas de Noruega durante 1943-44. El Ala de ataque North Coates, con el 16° Group (Squadrons n.os 143, 236 y 254), realizó ataques contra la costa neerlandesa con Bristol Beaufighter Mk IVC, TF.Mk X y Mk XIC en abril de 1943, protegidos por el 12° Group (caza) con North American Mustang Mk IA y Supermarine Spitfire Mk VC y el 254° Squadron de «Torbeau», equipados con torpedos Mk XIIB, sustituidos más tarde por los norteamericanos Mk 13 Modelo 1 de 457 mm. En la primavera de 1943 apareció una nueva arma: el proyectil cohete. Los Beaufigther fueron equipados con ocho de ellos. El propulsor podía ser un motor Mk II o III y las cabezas SAP/HE (semiperforante/alto explosivo) de 27 kg o AP (alto explosivo) de 11,3 kg, con sistema de lanzamiento por raíles. Esta última cabeza de alto explosivo era muy eficaz en ataques a buques o submarinos en superficie. Además de los cohetes, una unidad (248° Squadron) fue equipada con de Havilland Mosquito FB.Mk XVIII con un cañón Molins OQF de 57 mm. El alcance efectivo de este cañón era aproximadamente de una milla, aunque hasta el 25 de marzo el 248° Squadron no comprobó la efectividad de este arma, al hundir un Mosquito el *U-976*.

El Ala de ataque North Coates efectuó su primera misión utilizando cohetes el 23 de junio de 1943, al atacar a un convoy en Den Helder. El sistema de ataque del «Torbeau» era volar al nivel del mar, precedidos por 12 Beaufighter equipados con cohetes y otros ocho con cañones de 20 mm para suprimir la antiaérea. Sin embargo, los resultados fueron poco espectaculares. El Ala de ataque destruyó 13 buques (34 000 trb) en 1943 mientras que los Handley Page Hampden TB Mk I y Lockheed Hudson hundieron otros 19 (50 683 trb), aunque con graves pérdidas. En enero de 1944 los Squadrons n.os 455 y 489 fueron equipados con Bristol Beaufighter, formándose una segunda Ala de ataque en Leuchars; más tarde se formaría una tercera en Wick.

El 14 de enero de 1944, nueve Beaufighter del 404° Squadron y siete del 144° llevaron a cabo una misión de apoyo a ocho «Torbeau» del 254° Squadron, en un ataque sobre un convoy de mineral en Lister, al sur de Noruega. En la incursión se perdieron tres aviones por ataque de siete Messerschmitt Bf 109G del II/JG 11. Entre enero y marzo del mismo año, el 18° Group efectuó 186 salidas en misiones de ataque, hundiendo cinco buques (15 659 trb) contra la pérdida de cinco Beaufighter. En el mismo período de tiempo, el 16° Group hizo 527 salidas con pérdida de nueve aparatos. Durante los meses siguientes, las operaciones continuaron realizándose en forma similar, y se emplearon más escuadrones en misiones de ataque, algunos de ellos equipados con Mosquito FB Mk VI.

El desafío del día D

Después de largas deliberaciones, Doenitz finalmente decidió que el futuro del arma submarina estaba en tomar parte activa en la defensa estratégica, ya que la destrucción de las fuerzas aéreas y marítimas del enemigo era más urgente que la interrupción de las rutas de abastecimiento. En realidad, era una admisión implícita de la derrota, ya que la situación no cambiaría con la llegada de los subma-

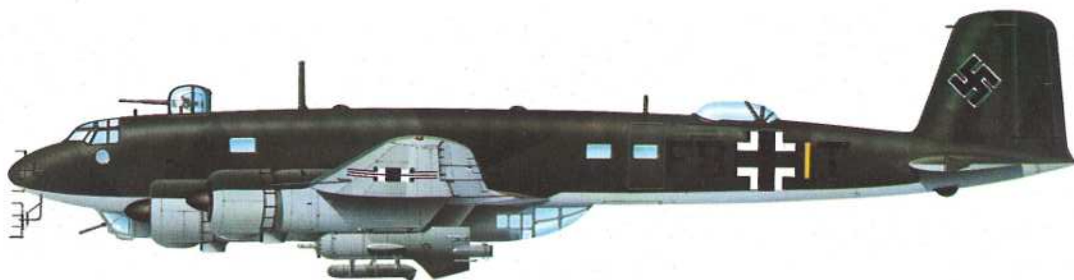


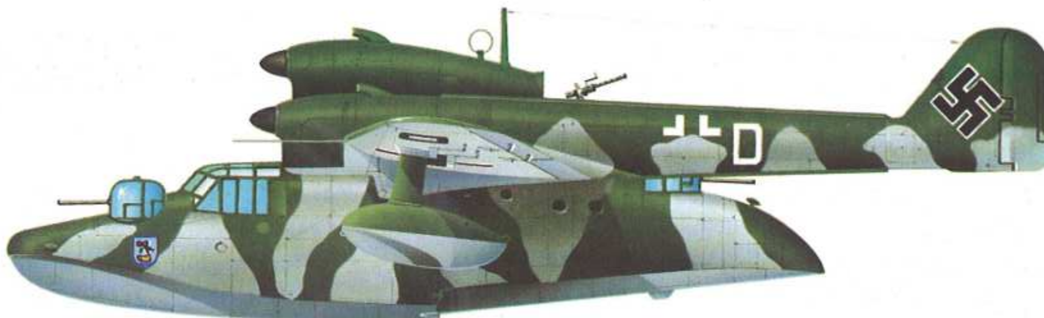
El Junkers Ju 88A-17 fue diseñado desde el principio como bombardero y torpedero. Llevaba dos torpedos de 760 kg (LT F5b) en sendos soportes PVC en los encastres de las alas. Nótese el equipo de ajuste del mecanismo direccional de los torpedos, alojado en el abultamiento del morro.

Un minador alemán de la clase «M» sucumbe, el 25 de setiembre de 1944 en Den Helder, a los disparos de cañón y a los cohetes de los Bristol Beaufighter del Mando Costero (foto Imperial War Museum).



Hacia el verano de 1943, los *Staffein* equipados con Condor del KG 40 y los Heinkel He 177 del II/KG 40 se emplearon exclusivamente en ataques a buques, dotados con misiles guiados Henschel Hs 293A. Este aparato es un Focke-Wull Fw 200C-6, uno de los Fw 200C-3/U1 y U2 que fueron reconvertidos para utilizar los misiles.





Apodado «zueco volante» por la configuración de su fuselaje, el Blohm und Voss Bv 138 estaba diseñado para efectuar tareas de patrulla marítima y de reconocimiento. En la ilustración, un Bv 138C-1/U1 del 1.(F)/SAGr 130 con base en Trondheim, al norte de Noruega, en abril de 1944. Adviértase la aplicación del camuflaje de invierno.

rinos tipo XXI y XXIII. Cinco días después de esta momentánea decisión, las fuerzas aliadas desembarcaron en Normandía durante la noche del 5 al 6 de junio en la operación «Overlord». El canal de la Mancha estaba literalmente lleno de buques. En ese momento, el BdU disponía de 21 submarinos, cinco de ellos con schnorkel, en Bergen y Trondheim; nueve fueron enviados a Brest y La Pallice, y los cinco con schnorkel fueron reservados para operaciones contra la flota de invasión. Siete sin schnorkel patrullaron el área de Lizard-Brest y otros 19 lo hicieron en el golfo de Vizcaya para descubrir cualquier tentativa de invasión por ese sector.

Los aviones antibuque alemanes estaban al mando del X Fliegerkorps del teniente general Alexander Holle (con cuartel general en Angers, Francia), que se había hecho cargo del diezmado Fliegerführer Atlantik el 1 de abril de 1944, y al que se hallaba subordinada la 2. Fliegerdivision. Teóricamente, debería disponer de 200-250 aviones pero en junio tan sólo contaba con 190. Encuadrados en el X Fliegerkorps se hallaban: el 3.(F)/123 en Rennes, el FAGr 5 en Mont-de-Marsan, los I/III Kampfgeschwader 40 con Focke-Wulf Fw 200C-6 y Heinkel He 177A-5 en Burdeos, el I/KG 100 en Chateaudun y los cazas Ju 88C-6 del Zerstörergeschwader 1 en Lorient. La 2.Fliegerdivision comprendía el 1.(F)/33 en Saint-Martin, el Stab, el I y III/KG 26 en Salon y Montpellier con torpederos Ju 88A-17, el I y II/KG 30 también con Junkers Ju 88 en Marseilles-Istres y el Stab y II/KG 100 con Dornier Do 217K-2 en Istres. Se esperaba bastante de los aparatos antibuque de la Luftwaffe durante la invasión de Normandía, pero su actuación fue francamente decepcionante. La mayoría, si no todos, tuvieron que realizar sus operaciones durante la noche, debido a la constante presencia de los cazas aliados sobre las cabezas de playa; las pérdidas fueron graves y los resultados escasos.

Por su lado, los submarinos combatieron duramente durante los meses de junio y julio de 1944, haciendo un uso continuado del schnorkel y las defensas antiaéreas. Sin embargo, toparon con una fuerte oposición aliada. La RAF tenía 51 escuadrones y tres alas para cubrir las proximidades del Canal y costa oeste, además de las unidades del Arma Aérea de la Flota, la US Navy y la RCAF, todas bajo el mando de Sholto Douglas. De ellas, 30 escuadrones estaban equipados con Consolidated Liberator, Short Sunderland, Consolidated Catalina y Vickers Wellington, con misiones de patrulla en la costa oeste. Once escuadrones y medio de ataque equipados con Beaufighter se destinaron a misiones contra los navíos de superfice alemanes; la cobertura para los convoyes la proporcionaron los cinco escuadrones FAA de Fairey Swordfish Mk III, muchos de ellos armados con cohetes. Para proteger las rutas de convoyes del norte, el 18° Group contaba con tres escuadrones, más dos del 15° Group y otros dos de la RAF basados en Islandia. Estas fuerzas ya habían entrado en combate hacia finales de mayo de 1944, cuando los submarinos enemigos optaron por seguir la vía de las Shetland en su periplo hacia el Atlántico.

Los ataques de los submarinos en el Canal comenzaron la noche del 6 de junio, y en los combates que siguieron se perdieron cuatro aparatos de la RAF y seis submarinos. Durante el período comprendido entre los días 6 y 10 de junio, el Mando Costero realizó 36 avistamientos y 25 ataques, así como 18 ataques nocturnos. El oficial de vuelo K. O. Moore del 224° Squadron hundió dos submarinos la noche del 8 de junio. Los schnorkel y periscopios fueron avistados en 57 ocasiones entre el 11 y el 30 de junio, efectuándose un total de 33 ataques. Se entablaban duros combates, y a veces el avión llevaba la peor parte. Al teniente de vuelo D. E. Hornell, del 162° Squadron, se le concedió el 24 de junio la Cruz Victoria cuando, tras enconada lucha con el *U-1225*, tanto su aparato (un Canso) como el submarino sucumbieron. Otra Cruz Victoria se le otorgó al oficial de vuelo J. A. Cruickshank del 210° Squadron después de un combate con el *U-347* al oeste de Narvik. Doenitz perdió 48 submarinos durante los meses de junio y julio, muchos de ellos destruidos por bombardeos en sus propios refugios; uno, el *U-505* fue capturado cerca de Dakar por el portaviones de escolta americano USS *Guadalcanal* el 4 de junio. A finales de agosto, cuando ya las fuerzas terrestres norteamericanas avanzaban hacia los puestos del golfo de Vizcaya, Doenitz ordenó evacuar Lorient, Brest y La Pallice. El uso del schnorkel permitió a la mayoría de los submarinos regresar a Noruega o Alemania sin ser detectados. Había concluido una era.

Operaciones de la FAA

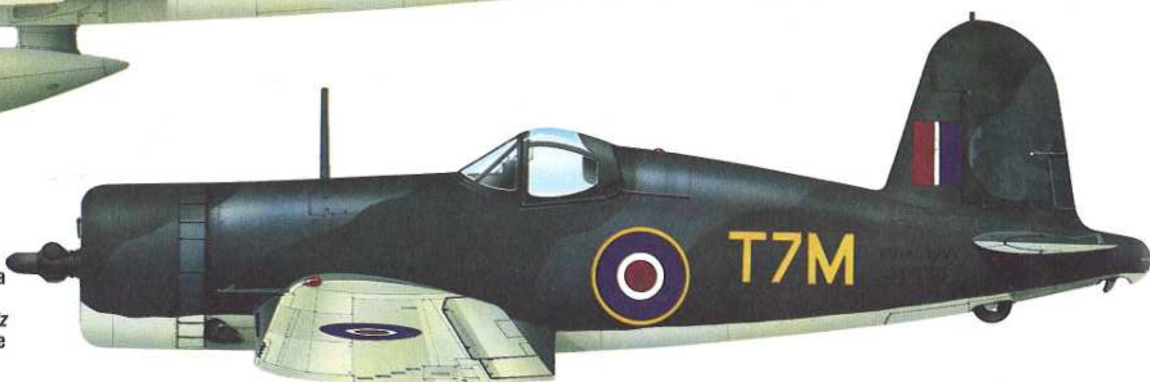
Después de las acciones de los convoyes PQ en 1942, el Arma Aérea de la Royal Navy estuvo involucrada principalmente en el Mediterráneo y en el Lejano Oriente durante el año siguiente. Las misiones de la Flota Metropolitana se limitaron a la cobertura de convoyes con portaviones ligeros o de escolta en el Atlántico, Ártico y ruta de Gibraltar. Durante 1943, las operaciones ofensivas se redujeron a un breve período en octubre, cuando cubrió al USS *Ranger* (41° Air Group) en sus ataques a Bodö, al norte de Noruega. El entrenamiento y la reconversión eran los principales problemas de la FAA en aguas propias, con nuevos tipos que entraban en servicio. La oportuna ley de préstamo y arriendo incluía aviones Grumman Wildcat Mk IV y Mk V para portaviones ligeros, el renombrado Grumman F6F-3 (Hellcat Mk I), que se

El Heinkel He 177 «Greif» tuvo un servicio bastante desafortunado, a causa de que no fueron solucionados una serie de graves problemas. Este He 177A-5/R2 está equipado con soportes ventral y subalares.





Un Grumman Hellcat I (JV128) del 800º Squadron FAA; en julio de 1944, 252 Hellcat fueron entregados a la Royal Navy mediante los acuerdos de la ley de préstamo y arriendo. El 800º Squadron fue la primera unidad de la Royal Navy en utilizarlos, volando en patrullas de escolta en el Atlántico y en acciones en las costas noruegas desde el HMS *Emperor*.



Versión con «cabina alta» del Vought Corsair, el Mk II JT696 sirvió con el 1834º Squadron FAA durante 1944. Este escuadrón participó en misiones de caza de escolta en el ataque efectuado por los Barracuda contra el acorazado *Tirpitz* en Kaafjord, al norte de Noruega, el 3 de abril de 1944.



Un Fairey Barracuda sobre la cubierta de un portaviones, junto a Supermarine Seafire. La vida operacional del Barracuda comenzó en 1943 con el 827º Squadron, que recibió doce Mk II. Este aparato marcó un hito en sus ataques contra el *Tirpitz*, al que consiguió dejar fuera de combate (foto FAA Museum).

encuadraría en el 800º Squadron en julio, y el Chance Vought F4U-1 (Corsair Mk I), que entró en servicio con el 1830º Squadron en junio. Con la nueva cabina de gran visibilidad, el Corsair pasaría a denominarse Corsair Mk II. Todos estos aparatos vinieron a remplazar a los anticuados Hawker Sea Hurricane. El Supermarine Seafire Mk IIC y Mk III, con motores Merlin de baja compresión, era el caza embarcado más numeroso del Arma Aérea de la Flota junto a los aviones de combate Fairey Firefly Mk I y Fairey Barracuda Mk I y II. Una conversión de entrenamiento del Barracuda comenzó a operar en agosto de 1943, con la 8ª y más tarde 52ª Ala de torpedeo y reconocimiento. En setiembre de ese año, el Arma Aérea de la Flota era una fuerza poderosa y bien equipada, con unos 700 aviones de combate en cuadro, de los que 298 eran de procedencia norteamericana.

En los años 1942-43, el único navío de superficie que podía inquietar a la Royal Navy y a los convoyes era el poderoso acorazado *Tirpitz* de 42 900 trb, que estaba fondeado en aguas noruegas junto a los cruceros *Lützow*, *Hipper* y *Scheer* y el también acorazado *Scharnhorst*. Este último resultó hundido en la batalla del mar de Barents el 26 de diciembre de 1943, pero el *Tirpitz* seguía representando una amenaza con su sola presencia. Este desafío no podía quedar impune, y la Flota Metropolitana había decidido eliminarlo a cualquier precio. Por tanto, se convirtó en el blanco ideal para ensayar la nueva generación de aviones de ataque del Arma Aérea de la Flota británica.

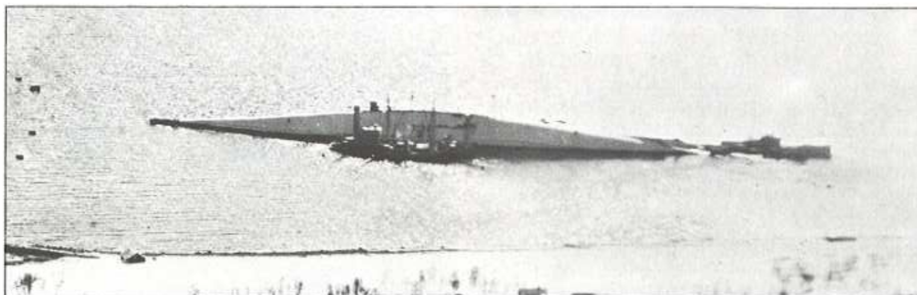
En la primera misión, efectuada el 11 de febrero por la 8ª Ala TBR, los Barracuda hicieron encallar a un mercante en los fiordos noruegos. Durante esta batalla, los Seafire Mk IIB del HMS *Furious* combatieron enconadamente con los Messerschmitt y Focke-Wulf Fw 190 del JG 5. El primer y más brillante ataque contra el *Tirpitz*, fondeado en Kaafjord, tuvo lugar el 3 de abril de 1944. Las fuerzas que tomaron parte en esta operación, llamada «Tungsten», fueron el HMS *Victorious* (28 Corsair Mk II de los Squadrons n.os 1834 y 1836 y 21 Barracuda Mk II de los Squadrons n.os 827 y 829, encuadrados en las Alas TBR n.º 8 y 52), *Furious* (Seafire Mk IB del 801º Squadron, Seafire L.Mk IIC del 880º Squadron y Barracuda de los Squadrons n.os 830 y 831), *Emperor* (20 Hellcat Mk I de los Squadrons n.os 800 y 804), y los Wildcat Mk V y Swordfish Mk II de los portaviones ligeros *Pursuer, Searcher* y *Fencer*. Los primeros aviones despegaron al amanecer (04.30 horas) cuando las unidades se hallaban a 120 millas de Kaafjord; los Barracuda de la 8ª Ala TBR llevaban una escolta de 40 Wildcat, Hellcat y Corsair, realizando sus ataques en la mayor sorpresa. La siguiente oleada estaba formada por la 52ª Ala TBR, que obtuvo nuevos impactos en el acorazado. Cuarenta y una bombas fueron lanzadas en picado de 60-70º, catorce de ellas de 726 kg de alto explosivo. El *Tirpitz* quedó fuera de combate durante cerca de tres meses, y sólo se perdieron cuatro aparatos en el ataque.

La operación siguiente contra el acorazado alemán fue la «Mascot», pospuesta hasta mediados de julio por mal tiempo. El 17 de julio, 44 Barracuda con escolta de Corsair, Hellcat y Firefly Mk I tomaron parte en este ataque, que terminó en fracaso. Los radares alemanes detectaron los aviones y el acorazado se ocultó tras una densa cortina de humo que impidió el ataque. La última gran operación fue la «Goodwood» (22-29 de agosto) en la que los tres portaviones, más los HMS *Nabob* y *Trumpeter*, realizaron 242 salidas en tres oleadas, sin conseguir resultados positivos. La defensa antiaérea fue muy densa y los cazas alemanes de la JG 5 cubrieron el acorazado; las pérdidas del Arma Aérea de la Flota fueron diez cazas y un Barracuda.

El final del «Tirpitz»

El fracaso de la «Goodwood» fue un mal trago para el Arma Aérea de la Flota, por lo que la misión se encomendó al Mando de Bombardeo de la RAF. El 11 de setiembre, los Squadrons n.os 9 y 617 volaron hasta Yagodnik, al norte de la URSS; cada Avro Lancaster B. Mk I llevaba una bomba «Tallboy» de 5 443 kg de alto explosivo. Despegando desde Yagodnik el 15 de setiembre, 28 Lancaster pusieron rumbo hacia el nuevo emplazamiento del *Tirpitz*, en Altenfjord, y consiguieron un único impacto: una «Tallboy» alcanzó el castillo, perforando las cubiertas del buque, que se inundó. Con la marcha reducida a sólo 8 nudos, el *Tirpitz* navegó hacia el sur de la isla Haakoy, a tres millas de Tromsö, donde quedó finalmente al alcance de los

La muerte de la «Reina Solitaria». En noviembre de 1944, como consecuencia de varios impactos directos de cuatrimotores Lancaster, el *Tirpitz* dio la banda y zozobró en Haakoy, cerca de Tromsö, al norte de Noruega. Sólo un puñado de los mil tripulantes pudieron ser salvados (foto Imperial War Museum).





Un Vickers Wellington Mk XIV con las insignias del 304° Squadron (polaco). Transferido al Mando Costero el 7 de mayo de 1942, este escuadrón operó en misiones antisubmarinas. Con la incorporación del reflector Leigh (como el ejemplar ilustrado) a finales de 1943, se empleó exclusivamente en operaciones nocturnas, con un promedio mensual de dos submarinos hundidos.



Un Mosquito FB.Mk VI del Mando Costero ataca a un submarino emergido en Kattegat, en mayo de 1945. Los Squadrons n.os 143, 235 y 248 consiguieron mayores éxitos en esta zona al final de la guerra, cuando los desesperados capitanes de los submarinos intentaban llegar a Noruega.

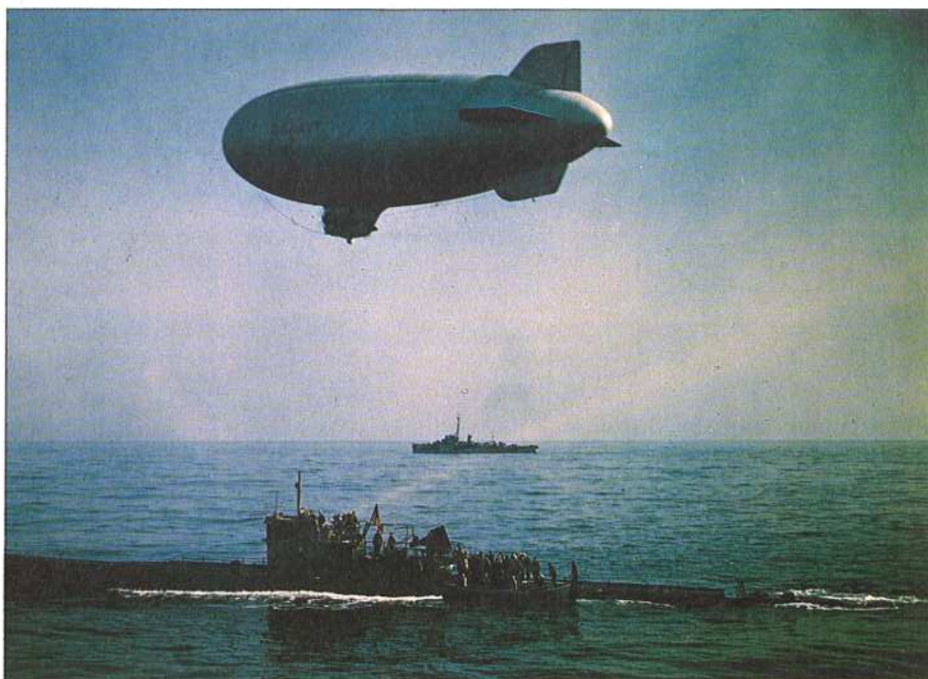
bombarderos con base en Escocia. Tras ser aligerados del exceso de equipo para aumentar el alcance, los aviones de los Squadrons n.os 9 y 617 realizaron un segundo ataque el 29 de octubre, pero fracasaron a causa de la mala visibilidad. Inmediatamente, unos 30 Fw 190 y Bf 109G fueron destacados a Bardufoss, reforzando las defensas del acorazado. Al mando del jefe de Ala J. B. Tait, 29 sobrecargados Lancaster de los Squadrons n.os 9 y 617 despegaron a las 03.00 del 12 de noviembre desde Lossiemouth; cinco horas más tarde la tripulación del acorazado alemán saltó a sus puestos de combate, mientras los Fw 190 de dos *Schwärme* del III/JG 5 despegaron rápidamente desde Bardufoss. Sin embargo, los alemanes fracasaron desastrosamente; con cielos despejados, total ausencia de cazas enemigos y con el *Tirpitz* sin cortina de humo, los Lancaster bombardearon el navío desde 4 265 m, consiguiendo dos impactos directos que hicieron estallar la santabárbara y consiguieron que zozobrara. Por qué el acorazado no estuvo defendido por los cazas es todavía hoy un misterio; sólo se sabe que el mayor Heinrich Ehrler, comodoro del JG 5, sufrió un consejo de guerra por estar en el momento del ataque cortejando a una chica y no podérsele localizar.

Las últimas batallas

Tras la retirada alemana de los puertos del golfo de Vizcaya, los aparatos del Mando Costero se dedicaron al hostigamiento de mercantes enemigos y a patrullar en busca de los submarinos, equipados con schnorkel, que operaban desde las bases de Kiel, Bergen, Trondheim y el mar Báltico. Los Beaufighter TF.Mk X y Mosquito FB.Mk VI con bases en North Coates, Wick, Langham, Banff y Leuchars realizaron numerosas misiones en este sector, especialmente en Kattegat y Skaggerak. Desde octubre de 1944, Doenitz concentró sus submarinos en las aguas costeras británicas, irlandesas, canal de St George y las Hébridas, utilizando al máximo los schnorkels. Sus ataques a buques mercantes consiguieron algunos hundimientos a pesar de las naves de escolta. El único submarino destruido por las patrullas aéreas fue el *U-1060*, por el 1771° Squadron (HMS *Implacable*) y los Squadrons n.os 311 y 502, en Noruega el 27 de octubre. Los aviones aliados no consiguieron hundir ningún submarino en noviembre y tan sólo dos en diciembre, a pesar de la introducción del radar ASV de 3 cm, las sonoboyas y las nuevas bombas antisubmarinas de 270 kg. Sin embargo, los esfuerzos de la RAF fueron considerables, ya que entre el primero de setiembre y el 31 de diciembre se efectuaron un total de 9 216 salidas con 62 avistamientos, 29 ataques y siete hundimientos.

En enero de 1945, el primero de la nueva serie de submarinos Tipo XXIII, el *U-2324*, zarpó desde Noruega para unirse a otros 19 convencionales en aguas británicas. La primera víctima del año fue un carguero, hundido por el *U-1055* el 9 de enero en aguas irlandesas. Los alemanes perderían seis submarinos por siete buques aliados hundidos. En febrero, cuarenta y un submarinos se dirigieron a las islas británicas, pero los buques de escolta dieron cuenta de doce de ellos. En marzo, los aviones aliados tuvieron mejor suerte; el VB-103 hundió al *U-681* el 11 de marzo; el día 20, el teniente de vuelo N. Smith del 86° Squadron, consiguió la primera victoria utilizando el nuevo radar ASV de 3 cm, sonoboyas y un torpedo buscador Mk 24: la infortunada víctima fue el *U-905*, hundido en las Orcadas. Durante el mes se perdieron 15 submarinos por diez mercantes y tres buques de escolta aliados. Los ataques de los Squadrons n.os 143, 235 y 248 sobre las áreas de Kattegat y Skagerrak durante abril y mayo fueron muy afortunados y se hundieron 10 submarinos, mediante cohetes y fuego de cañón; el último de ellos fue el *U-393*, el 4 de mayo. El final de la guerra llegaría con la brillante acción de uno de los Squadrons más antiguos del Mando Costero, el 86°, que consiguió hundir al *U-3503* el 5 de mayo y a los *U-1008* y *U-2534* al día siguiente, en Kattegat. Menos de 24 horas después de este último éxito, los aliados aceptaron la rendición incondicional de Alemania.

La guerra aeronaval en el hemisferio Occidental se había desarrollado con un encarnizamiento sin precedentes, aunque ensombrecida por las más espectaculares campañas de bombardeo. El resultado, al menos hasta la primera mitad de 1943, fue netamente favorable para los hombres de Doenitz; incluso llegó un momento en que la guerra pareció perdida para Gran Bretaña. Buques de todos los países aliados se vieron envueltos en la batalla y, poco a poco, sus respectivas fuerzas aéreas. El Mando Costero de la RAF contribuyó en gran medida a la victoria, hundiendo 183 submarinos de los 783 totales y contribuyendo a la destrucción de otros 21. Además, hundió 343 buques enemigos (513 804 trb). Sin embargo, también sufrió grandes pérdidas: 5 866 pilotos y tripulantes murieron en las operaciones y 1 777 aviones fueron derribados en combate. La capacidad de recuperación alemana fue siempre rápida y preocupante; después de las serias derrotas de 1943, nunca cedieron en su empeño de reducir la superioridad aliada en los océanos. Sus pérdidas fueron terribles pero siempre estaban dispuestas nuevas y jóvenes tripulaciones para sustituir las continuas bajas. Con todo, el Befehlshaber der U-boote tuvo que admitir su derrota.



Rendición del *U-805* en New Hampshire el 16 de mayo de 1945 ante un dirigible y un destructor norteamericanos. Muchos submarinos consiguieron huir desde Alemania, utilizando los schnorkel, hacia países neutrales o a EE UU (foto US Navy).

Boeing B-52 Stratofortress

El Boeing B-52 Stratofortress, uno de los mayores aviones militares del mundo, fue diseñado para el lanzamiento de ingenios termonucleares desde la estratosfera; sin embargo, su única intervención bélica tuvo lugar en Vietnam, llevando a cabo misiones de bombardeo táctico y estratégico con armas convencionales.

No es fácil encontrar pilotos que vuelen en aviones de más edad que ellos mismos, pero el B-52 (para las últimas generaciones de pilotos conocido como el «Buff», contracción de «Big Ugly Fat Fella», que podría traducirse como «Tipo Grande, Feo y Gordinflón») es uno de los pocos en que tal cosa puede realmente suceder. Antes de que llegase a volar se le consideró un proyecto imposible, a menos que fuese equipado con hélices: su producción ha estado dividida en ocho versiones, cada una de ellas más capaz que las anteriores. Durante los años sesenta, había siempre en vuelo algunos B-52 armados, en «alerta volante». En los años setenta se gastaron cifras superiores a los precios de compra originales para mantener en vuelo a los aparatos todavía supervivientes y equiparlos con la más moderna y sofisticada aviónica.

La US Army Air Force emitió en abril de 1945 su primera especificación para un bombardero propulsado por turbinas (no necesariamente turborreactores) que sustituyese al B-36. En aquella época no había posibilidad de lograr el alcance requerido con reactores y ni tan siquiera con turbohélices. Las características de la especificación quedaron perfiladas en enero de 1946, y todos los proyectos basados en reactores fallaron por amplio margen al no superar el alcance requerido de 8 000 km con una carga bélica de 4 500 kg. Boeing ganó el contrato de la Fase I en junio de 1946 con su Modelo 462, que parecía un B-50 alargado y provisto de seis turbohélices Wright XT35 Typhoon. En 1947 el proyecto 462 había evolucionado en una serie de estudios denominados Modelo 464, de mayor tamaño aún, y que pronto fue equipado con alas en flecha. El desarrollo de sistemas eficaces de reabastecimiento en vuelo hubiese permitido la reducción en el tamaño, pero encontró fuerte oposición por parte de los estrategas de la US Navy e incluso del comandante en jefe del Mando Aéreo Estratégico, de modo que en enero de 1948 el prometedor estudio del XB-52 se canceló.

Pero el 24 de junio de 1948, estalló la crisis de Berlín y, tan sólo 24 horas después, el proyecto del B-52 había resucitado. Boeing recibió fondos a través del contrato Fase II para la construcción de dos prototipos, que recibieron los n.os 49-230 y 49-231, y que debían estar listos en 1951; pero nadie confiaba en las enormes hélices previstas, y pocos creían que pudiese estar terminado en la fecha fijada. Por su parte, Pratt & Whitney, General Electric y Westinghouse estaban desarrollando nuevos turborreactores, que ofrecerían mayor potencia con un consumo específico de combustible mucho más bajo. Boeing fue eliminando armamento defensivo hasta quedar reducido al cañón de cola, limitó el alcance y mejoró la aerodinámica, recopilando al mismo tiempo toda la información posible para el desarrollo del proyecto. A comienzos de 1948, habían sido empleadas unas 40 000 horas de trabajo en un estudio paralelo para el desarrollo de un bombardero medio con una carga bélica de 9 000 kg, propulsado por cuatro de los nuevos turborreactores de 3 856 kg de empuje. No llegó a construirse, aunque estaba dentro de la categoría del Modelo 367-80, prototipo de las series del Modelo Boeing 707/717.

El 21 de octubre de 1948, seis de los mejores ingenieros de Boeing, encabezados por Ed Wells, George Schairer y Maynard Pennell, llegaron a Wrigth Field, Ohio, para la presentación del diseño final, el turbohélice Modelo 464-350-0. Para su asombro, el coronel Pete Warden se anticipó a su presentación, preguntándoles si serían capaces de realizar un proyecto mejorado basado en un reactor. El equipo de ingenieros volvió a sus habitaciones del hotel Van Cleve, trabajando sin interrupción desde el día siguiente (vier-

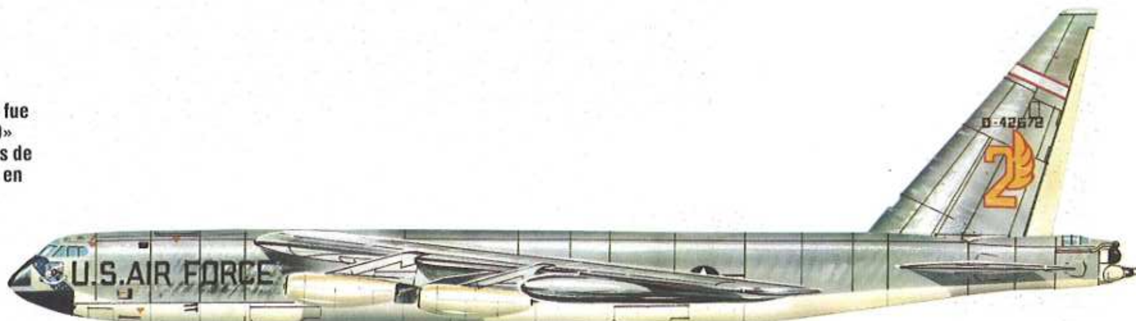


Ésta es una de las raras fotografías que muestran a los dos prototipos del B-52 volando juntos. Exteriormente son casi idénticos, diferenciándose de las versiones posteriores en tener los puestos de los pilotos en tándem y carecer de armamento de cola (foto US Air Force).



Un RB-52B (52-8715), fotografiado en febrero de 1956 por el copiloto de un B-52B de la 93º BW, basada en Castle. Era uno de los primeros B-52B/B-52D con sistema de control de tiro MD-5 para los dos cañones traseros de 20 mm; en 1956 fue sustituido por el sistema A-3A con cuatro ametralladoras de 12,7 mm.

Uno de los últimos B-52C en servicio fue el 54-2672 (se distingue el prefijo «O» indicador de que el aparato tiene más de 10 años de antigüedad), encuadrado en las filas de la 7.ª BW, basada en Carswell, Forth Worth.



nes) hasta el lunes, y se presentaron a las 8 de la mañana en la oficina de Warden. Llevaban consigo un diseño preliminar completo del B-52 tal como lo conocemos hoy día, con todas las especificaciones respecto a sus prestaciones, pesos, costos y plazos de desarrollo, junto con una bonita maqueta del proyecto construida en madera de balsa y con insignias de la USAF. Todo ello fue posible gracias a los estudios existentes realizados para el frustrado bombardero medio. Para diseñar el nuevo B-52, el equipo de ingenieros se había limitado a agrandar la escala de aquél y acomodar dos motores en cada barquilla en lugar de uno.

El primer vuelo

Inmediatamente se puso el máximo esfuerzo en este proyecto, denominado Modelo 464-49, y poco después se abandonaron los turbohélices restantes. A finales de 1950, el bombardero se había convertido en el Modelo 464-67, construyéndose con esta designación los dos primeros prototipos. El segundo (49-231) se designó YB-52 para conseguir la financiación del Mando Logístico, dada la reticencia existente a colaborar económicamente en el desarrollo de aviones experimentales (designados con el prefijo «X»). Por tanto, aunque el XB-52 fue el primero en salir de fábrica, en la noche del 29 de noviembre de 1951, fue el YB-52 el primero en volar, casi cinco meses más tarde, el 15 de abril de 1952. El enorme aparato plateado ya había rodado por la pista muchas veces, con sus motores lanzando un espeso humo negro y en medio de un ruido atronador. Ese día, Tex Johnston, con una cazadora de piel de la II Guerra Mundial, penetró en el avión a través de la pequeña trampilla situada bajo el morro en forma de ballena del aparato, y se instaló en la cabina delantera; en la posterior se acomodó el teniente coronel Guy M. Townsend. Ambos efectuaron uno de los mejores vuelos inaugurales jamás realizados, y a pesar de una corta vibración, el YB-52 llevó a cabo una serie de pruebas intensivas durante tres horas (completando en este primer vuelo el trabajo previsto para todo un mes), antes de ser trasladado a la enorme base para vuelos de prueba de Larson, Moses Lake.

El B-52 incorporaba numerosas innovaciones. La capacidad de combustible era mayor que la de cualquier otro avión fabricado en serie hasta entonces, alcanzando los 147 100 litros (el B-36 totalizaba 79 500) y con un peso máximo al despegue de 183 700 kg. El aparato descansaba sobre cuatro juegos de ruedas dobles, todas orientables y que podían girar al unísono durante los aterrizajes con viento cruzado, rodando diagonalmente respecto a la pista. Las ruedecillas situadas en el extremo de las alas llegaban a tocar el suelo cuando el aparato estaba cargado al máximo de combustible, pero en vacío, las alas con flecha de 35° se arqueaban, al contrario, hacia arriba. La gigantesca deriva, de la que únicamente el borde de fuga estaba abisagrado como timón, podía plegarse a la derecha para permitir el acceso del B-52 a los hangares estándar de la USAF. Como ni incluso la enorme potencia de los estabilizadores horizontales de incidencia variable podía ser utilizada para rotar el bombardero durante el despegue, el ala tenía una incidencia de 8 grados con respecto al eje del fuselaje. El espesor de los planos variaba de un 8 a un 10 %, pero en el encastre, el extradós subía hacia delante para alcanzar un 15 % en el centro, donde cada semi-

Un «Big Belly» B-52D no identificado, probablemente perteneciente a la 43ª BW, fotografiado en la base Andersen, Guam, en 1969, siendo revisado y reabastecido entre dos misiones de bombardeo sobre Vietnam. En estas misiones, el aparato alcanzaba un peso de 205 023 kg, (foto US Air Force).





El quinto B-52 construido, denominado *The High and Mighty One*, pintado en blanco, fue entregado al AF Fligth Test Center, con la designación NB-52A. Fue utilizado como transporte para el hipersónico X-15; no obstante, en esta fotografía se le ve durante el lanzamiento del aparato experimental Martin Marietta X-24B de fuselaje sustentante (foto US Air Force).

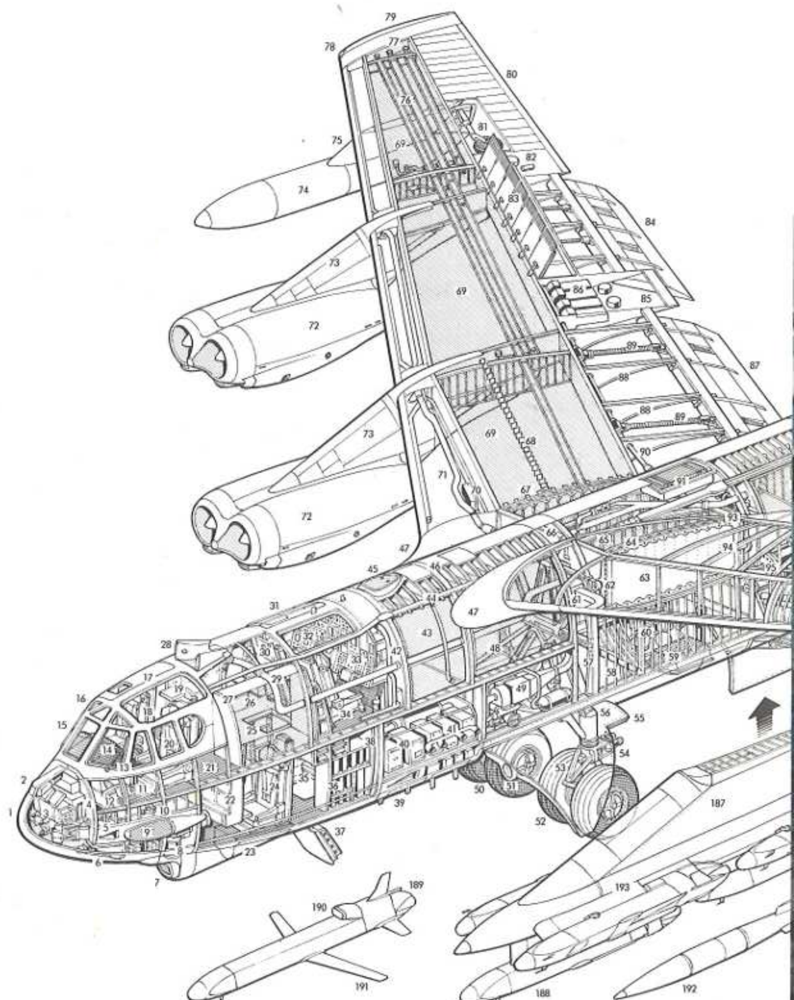
plano se soldaba a un larguero-puente que puede considerarse como el elemento estructural más sólido construido hasta la fecha. Tal vez la más extraordinaria de todas las sobresalientes características de los sistemas de a bordo era que toda la potencia auxiliar era suministrada por los motores, en forma de flujo de aire a alta presión, conducido a través de tubos de acero inoxidable (que llegaban a ponerse al rojo debido al calor) hasta unas pequeñas turbinas de alta velocidad que accionaban las bombas hidráulicas, acondicionadores de cabina y otros equipos del aparato.

Pedidos anticipados

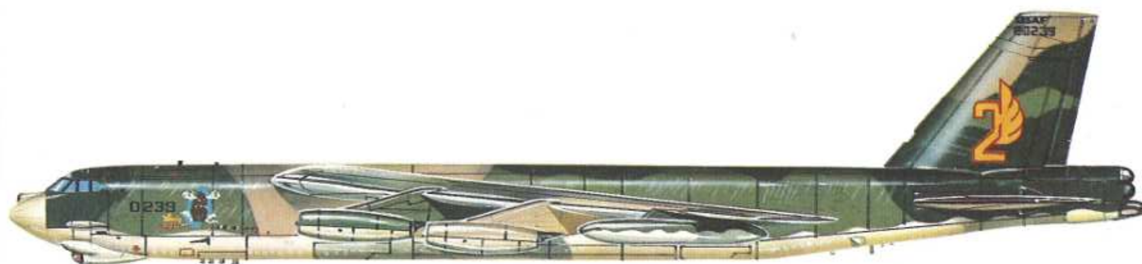
Incluso antes del primer vuelo, Boeing recibió un encargo de 500 B-52 y se organizó un vasto plan de fabricación. Muchas empresas contribuyeron con sistemas principales y otros equipos, mientras que la célula se encargó a Goodyear (sección central del fuselaje, sección central de los planos, depósitos de combustible y cubiertas interiores), Aeronca (compuertas de la bodega de bombas, tren de aterrizaje, cabina, paneles móviles, timones de profundidad, espoilers y alerones), Fairchild (secciones externas de alas, paneles superiores, deriva, protectores de punta alar y sección posterior del fuselaje junto con Temco), Cessna (estabilizadores) y Rohr (sección delantera del fuselaje, góndolas de los motores, bancadas de los soportes y depósitos de combustible exteriores). Aeronca cons-



Tomada el 31 de mayo de 1956, esta fotografía nocturna muestra la instalación de una cápsula de reconocimiento en un RB-52B. Esta cápsula contiene entre cuatro y seis cámaras fotográficas y/o varios equipos de contramedidas electrónicas y otros sistemas, así como dos tripulantes encargados de su manejo.



Boeing B-52 Stratofortress

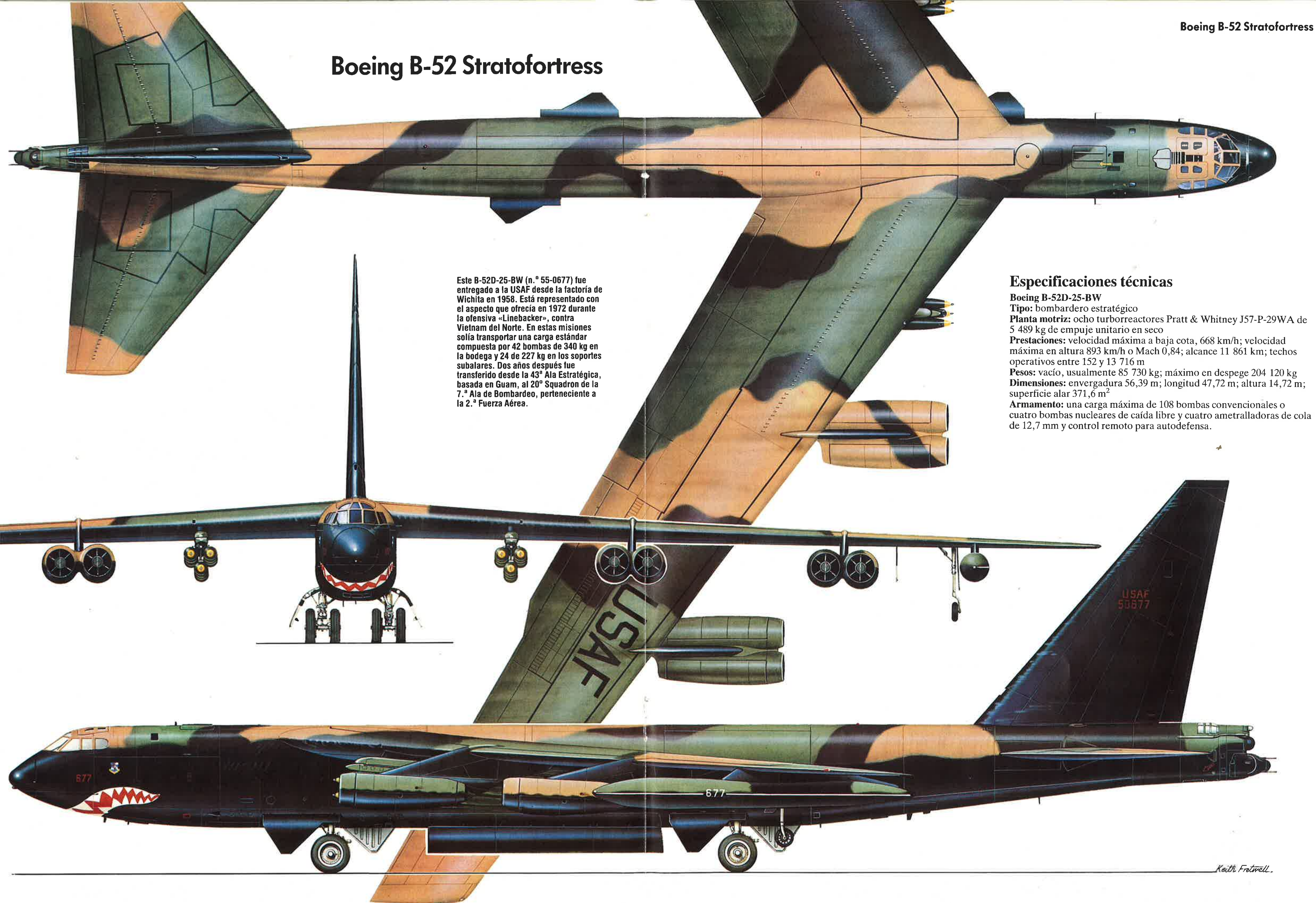


Este B-52G n.° 58-0239 con ojos pintados sobre sus protuberancias del morro, participó en el campeonato para bombarderos «Giant Voice» de 1974, encuadrado en el 69° BS, 42ª BW, con base en Loring, Maine. Incorpora las mejoras del programa OAS y puede llevar misiles MRASM.

Corte esquemático del Boeing B-52G Stratofortress

1 Radomo
2 Antena ALT-28 de ECM
3 Alojamiento contramedidas electrónicas (ECM)
4 Mamparo delantero presurización
5 Toma aire refrigeración sistemas electrónicos
6 Radar bombardeo
7 Barbeta explorador televisión baja intensidad (sistema EVS); infrarrojo en estribor
8 Unidad televisión
9 Antena radar alerta ALQ-117
10 Cables mando bajo piso
11 Palanca mando
12 Pedales timón dirección
13 Limpiaparabrisas
14 Dorso panel instrumentos
15 Paneles parabrisas
16 Ventanillas superiores cabina
17 Trampilla escape
18 Asiento eyectable copiloto
19 Contenedor receptáculo aprovisionamiento
20 Asiento eyectable piloto
21 Piso cabina vuelo
22 Consola instrumentos navegante
23 Trampillas ventrales escape, babor y estribor
24 Asiento eyectable hacia abajo operador radar
25 Escalerilla acceso
26 Asiento plegable instructor EWO
27 Soportes equipo electrónico
28 Receptáculo abastecimiento combustible en vuelo, abierto
29 Conducto admisión combustible
30 Asiento eyectable oficial lucha electrónica (EWO)
31 Trampillas escape
32 Panel instrumentos EWO
33 Panel control remoto artillero
34 Asiento eyectable artillero
35 Asiento plegable instructor navegación
36 Estibas sistemas electrónicos y radio
37 Escalerilla ventral acceso
38 Mamparo trasero presurización cubierta inferior
39 Antenas ECM
40 Alojamiento equipo ECM
41 Conducto aire refrigeración
42 Mamparo trasero presurización cubierta superior
43 Depósito inyección agua, 4 542 litros
44 Larguero superior fuselaje
45 Antena navegación astronómica
46 Registros acceso depósito
47 Carenados identificación aviones portadores de misiles crucero
48 Depósito delantero fuselaje
49 Unidad aire acondicionado
50 Aterrizador delantero estribor
51 Luz aterrizaje
52 Aterrizador delantero babor
53 Articulaciones amortiguación
54 Martinetes orientación
55 Compuerta aterrizador
56 Pata aterrizador
57 Fijación aterrizador a larguero delantero/fuselaje
58 Alojamiento aterrizador
59 Antena Doppler
60 Alojamiento central equipo electrónico
61 Conducto aire acondicionado
62 Fijación larguero delantero
63 Costilla raíz alar
64 Junta remachada revestimiento alar
65 Alojamiento depósito sección central
66 Sección central alar
67 Fijación ala estribor
68 Generadores vórtices
69 Depósitos integrados ala estribor; capacidad total sistema combustible 181 800 litros
70 Unidad mando encendido motores
71 Conducto purga aire
72 Góndolas motores estribor
73 Soportes góndolas
74 Depósito exterior fijo, 2 650 litros
75 Soporte depósito
76 Conductos ventilación combustible
77 Depósito rebose
78 Luz navegación estribor
79 Carenado punta alar
80 Sección fija borde fuga
81 Rueda punta alar estribor, replegada
82 Alojamiento equipo hidráulico
83 Paneles deflectores control alabeo, abiertos
84 Flap ranurado externo, tipo Fowler, bajado
85 Sección fija borde fuga
86 Lanzadores de chaff y bengalas
87 Flap ranurado interno, bajado
88 Railes guía flap
89 Martinetes sinfín flap
90 Eje torsión accionamiento flap
91 Alojamiento bote salvavidas
92 Sección central alar
93 Motor accionamiento flap central
94 Fijación larguero trasero
95 Unidad control ambiental misil AGM-69
96 Lanzador rotativo misiles
97 Misiles aire-superficie AGM-69
98 Mamparo trasero bodega armas
99 Depósitos flexibles sección trasera fuselaje
100 Larguero trasero fuselaje
101 Conductos trasvase combustible
102 Revestimiento fuselaje
103 Depósito rebose sistema combustible fuselaje
104 Antena enlace datos
105 Estructura sección trasera fuselaje
106 Unidad aire acondicionado alojamiento trasero equipo
107 Toma aire presión dinámica
108 Estabilizador estribor
109 Generadores vórtices
110 Timón profundidad estribor
111 Fijación larguero deriva (pliega a estribor)
112 Estructura deriva
113 Antena VOR
114 Pararrayos
115 Carenado antena punta deriva
116 Timón dirección
117 Compensador timón dirección
118 Martinete hidráulico timón dirección
119 Compensación aerodinámica timón dirección
120 Alojamiento trasero ECM/sistemas electrónicos control fuego
121 Carenado antena ECM
122 Alojamiento paracaídas frenado
123 Paracaídas y mecanismo apertura alojamiento
124 Carenado antena retráctil ALQ-117
125 Radomo explorador AN/ASG-15
126 Radomo ALQ-117 y APR-25, de ECM
127 Cuatro ametralladoras 12,7 mm
128 Radomo AN/ASG-15
129 Torreta control remoto
130 Alimentación munición
131 Tolvas munición, 600 disparos por arma
132 Compensador timón profundidad
133 Timón profundidad babor
134 Radar alerta cola ALQ-153
135 Estructura estabilizador enterizo
136 Sección central estabilizadores
137 Compensación aerodinámica timón profundidad
138 Placa terminal estabilizador
139 Martinete sinfín compensación estabilizador
140 Conducto aire acondicionado
141 Conductos ventilación sistema combustible
142 Trampilla ventral acceso
143 Alojamiento trasero equipo ECM
144 Antenas ECM
145 Alojamiento cámara
146 Alojamiento aterrizadores traseros
147 Caja largueros bodega armas/alojamiento aterrizadores
148 Cuaderna soporte aterrizadores
149 Martinete hidráulico retracción
150 Aterrizadores traseros
151 Costillas dorso flap
152 Emisores ECM
153 Sección fija borde fuga
154 Flaps babor, bajados
155 Flap ranurado externo
156 Deflectores control alabeo
157 Depósito hidráulico
158 Alojamiento rueda punta alar
159 Sección fija borde fuga
160 Carenado punta alar, en fibra vidrio
161 Luz navegación babor
162 Depósito integrado en sección externa alar
163 Rueda punta alar
164 Depósito externo fijo
165 Soporte depósito
166 Martinete retracción rueda punta alar
167 Junta fijación sección externa alar
168 Costilla soporte motores
169 Fijación trasera del soporte
170 Estructura soporte motores
171 Turborreactor Pratt & Whitney J57-P-43WB
172 Depósito aceite motores, 32 litros
173 Equipo accesorio
174 Conducto aire refrigeración generador
175 Tomas aire presión dinámica refrigeración aceite
176 Tomas aire motores
177 Paneles desmontables
178 Estructura borde ataque
179 Larguero delantero
180 Costillas estructurales alares
181 Larguero trasero
182 Depósitos integrados en ala babor
183 Costilla fijación soporte motor interno
184 Cables mando motor y conductos purga aire, en borde ataque
185 Compuertas bodega armas, abiertas (posición carga)
186 Compuertas bodega armas, abiertas
187 Soporte subalar misil crucero
188 Misil crucero aire-superficie Boeing AGM-86B, posición transporte
189 Misil AGM-86B, configuracón en vuelo
190 Toma aire retráctil motor
191 Alas plegables
192 Carga alternativa, misil aire-superficie AGM-69
193 Adaptadores misil
194 Soporte góndola
195 Góndolas motores internos babor
196 Mamparo central alojamiento motores/cortafuegos
197 Conducto purga aire
198 Conducción aire refrigeración generador
199 Soporte bombas en fuselaje
200 Cuatro armas nucleares de caída libre de 25 megatones

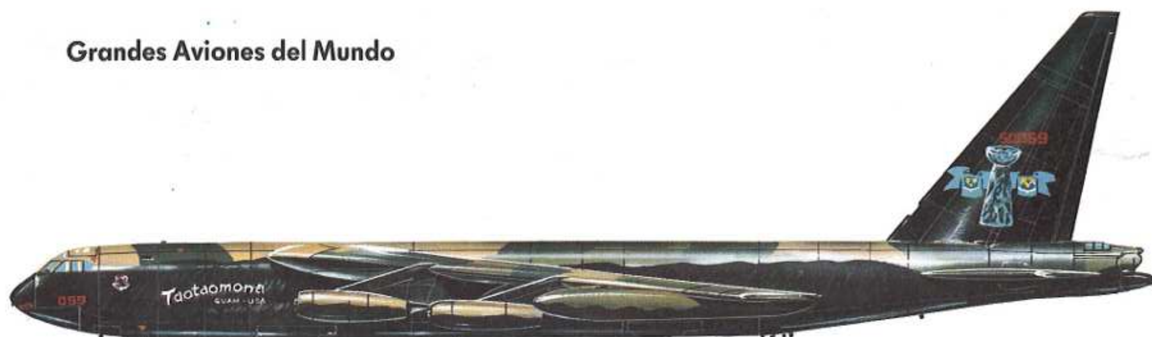
Boeing B-52 Stratofortress



Este B-52D-25-BW (n.º 55-0677) fue entregado a la USAF desde la factoría de Wichita en 1958. Está representado con el aspecto que ofrecía en 1972 durante la ofensiva «Linebacker», contra Vietnam del Norte. En estas misiones solía transportar una carga estándar compuesta por 42 bombas de 340 kg en la bodega y 24 de 227 kg en los soportes subalares. Dos años después fue transferido desde la 43ª Ala Estratégica, basada en Guam, al 20º Squadron de la 7.ª Ala de Bombardeo, perteneciente a la 2.ª Fuerza Aérea.

Especificaciones técnicas

Boeing B-52D-25-BW
Tipo: bombardero estratégico
Planta motriz: ocho turborreactores Pratt & Whitney J57-P-29WA de 5 489 kg de empuje unitario en seco
Prestaciones: velocidad máxima a baja cota, 668 km/h; velocidad máxima en altura 893 km/h o Mach 0,84; alcance 11 861 km; techos operativos entre 152 y 13 716 m
Pesos: vacío, usualmente 85 730 kg; máximo en despege 204 120 kg
Dimensiones: envergadura 56,39 m; longitud 47,72 m; altura 14,72 m; superficie alar 371,6 m^2
Armamento: una carga máxima de 108 bombas convencionales o cuatro bombas nucleares de caída libre y cuatro ametralladoras de cola de 12,7 mm y control remoto para autodefensa.



Uno de los primeros B-52 construidos por la factoría de Wichita fue el B-52D n.º 55-0069, representado con el aspecto que ofrecía durante el momento más álgido de la guerra de Vietnam, época en que fue revestido con 181 kg de pintura de camuflaje y negra; operaba desde la isla de Guam.

truyó las cápsulas de reconocimiento presurizadas, equipadas con cámaras, sensores y sistemas de contramedidas electrónicas, así como las de escape de dos tripulantes instalados en asientos lanzables hacia abajo. La intención era que el aparato pudiese volar tanto con la mencionada cápsula como con la carga máxima de bombas, según la misión a realizar, pero las cápsulas de reconocimiento no llegaron a utilizarse en misiones de combate.

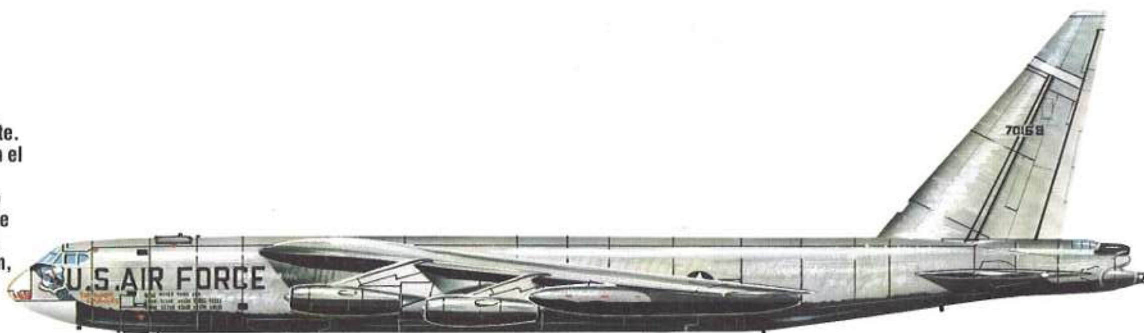
En mayo de 1951 se aprobó la maqueta revisada definitiva con una nueva cabina tipo avión comercial y asientos lado a lado. Debía ser adoptada a partir del 14º aparato de serie, pero Boeing la utilizó ya en el primer B-52A, que voló el 5 de agosto de 1954.

El B-52B fue declarado apto para el servicio el 29 de junio de 1955. Las primeras unidades en ser equipadas con el nuevo bombardero fueron la 93ª Ala de Bombardeo y el 4017º Squadron de Entrenamiento de Combate, ambas con base en Castle, California. Durante el primer año de vida operacional el B-52 tuvo numerosos problemas: en ocasiones, los turbos explosionaron provocando incendios o daños en el fuselaje, las ruedas del aterrizador principal intentaban girar simultáneamente a derecha e izquierda, o se encallaban en posición de giro a 20º, los conductos de aire del sistema neumático sufrían grandes vibraciones o cedían a consecuencia de fatiga estructural, despidiendo aire a 400 ºC, y los gigantescos flaps Fowler se quebraban y rompían a consecuencia del intenso bataneo provocado por los despegues repetidos con los motores a plena potencia, con la inyección de agua. En febrero de 1956 los 78 aparatos en servicio fueron inmovilizados en tierra hasta que se solucionó el problema de las explosiones de los turbos. Mucho más tarde el sistema turbo fue abandonado (a partir del B-52F), al descubrirse que los ejes de transmisión convencionales lograban un mayor aprovechamiento de la energía. Los complejos sistemas de navegación, bombardeo y defensa trasera fueron totalmente modificados en tres ocasiones, mientras que el B-52G fue completamente rediseñado con una estructura más ligera y menor resistencia aerodinámica, agrupándose los seis tripulantes en una cabina mejor presurizada, las ametralladoras de cola colimadas por control remoto y una capacidad interna de combustible aumentada (que pasaba de 134 571 a 176 305 litros), con depósitos alares integrales. Esta versión también llevaba soportes bajo la sección interna de las alas para el misil de crucero Hound Dog, y en una nueva e inesperada versión, el B-52H, estos soportes fueron adaptados para transportar una pareja de misiles Skybolt cada uno (posteriormente cancelados y sustituidos por los Hound Dog o SRAM), mientras que los motores fueron cambiados por turbofans TF33 que ofrecían un mayor alcance y un menor ruido. El 744º y último B-52 fue entregado en la base de Minot el 26 de octubre de 1962, época por la que el B-52B ya había sido retirado de servicio y las alas de bombardeo del SAC estaban entrenándose febrilmente en el vuelo a baja cota. Esta práctica tuvo que ser abandonada a causa de las continuas fallas estructurales en vuelo, y por el accidente de Palomares el 17 de enero de 1966, en el que colisionaron un B-52 y un KC-135 sobre la costa almeriense, cayendo cuatro bombas nucleares en tierra y en el mar. La búsqueda de la cuarta bomba fue una exhibición de tecnología submarina fracasada, siendo finalmente localizada con la ayuda de un pescador local, Paco «el de la bomba». En enero de 1968 otro B-52 con cuatro bombas de hidrógeno a bordo se estrelló en el helado mar en las cercanías de la base de Thule, en Groenlandia, poniendo punto final a las alertas volantes permanentes con armamento termonuclear.

En su lugar se comenzaron a realizar una serie totalmente diferente de misiones: viajes de 9 o 10 horas con bombas convencionales desde las pistas de la base de Guam hasta las frondosas selvas de

Este B-52G-105-BW n.º 58-0231 con numerosos «remiendos» y capas de pintura, después de unas 12 000 horas de vuelo en duras condiciones, todavía carece de las mejoras del programa OAS y del radar doppler de alerta de cola ALQ-153. El aparato puede llevar también misiles de crucero (foto US Air Force).





La versión B-52F fue retirada del servicio activo algo precipitadamente. Un B-52F, construido en Wichita con el n.º 57-169, reproducido tal como aparecía cuando ostentaba el apodo *Thunder Express*, con 68 misiones de combate realizadas con la 320ª BW, operando desde la base de Andersen, en Guam.

Vietnam. El B-52 había sido diseñado para transportar bombas nucleares, y el límite de carga para armamento convencional consistía en 27 bombas de 454 kg. Para poder utilizar este potente bombardero en la guerra del Sureste Asiático, se encargó a la factoría Boeing de Wichita el incremento de su capacidad de carga convencional. El B-52F fue dotado con soportes externos en la sección interna de los planos, capaces para 12 bombas de 340 kg teóricos (374 reales) cada uno. El B-52D no sólo fue provisto de estos soportes, sino que sufrió la modificación denominada Big Belly (Gran Panza), que, sin necesidad de alterar el volumen de la bodega de bombas, la restructuraba de tal forma que permitía albergar hasta 84 bombas de 263 kg, incrementando el peso total de 12 247 a 31 750 kilogramos.

Únicamente permanecen en servicio algunos B-52D y todos los B-52G y B-52H. Algunas de las más importantes mejoras del B-52H, como el nuevo sistema de navegación y bombardeo digital ASQ-48, se instalan también en los B-52D, de los que algunos cumplen misiones de entrenamiento en la isla de Guam. Los B-52G/H han alcanzado un precio cuatro veces superior al de su coste de compra original (6 millones de dólares el B-52D/E y 9 millones el B-52G), debido a los continuos planes de modernización. La mayor parte de los fondos de modificación invertidos en los años sesenta fueron empleados en la estructura. En los setenta el mayor esfuerzo se hizo para dotarlos de SRAM (misiles de ataque AGM-69A, de los que podía transportar tres bajo cada ala y otros ocho internamente mediante sistema rotatorio), el EVS (cuyos sistemas de guiado, uno de infrarrojos y otro de TV de baja luminosidad, ocasionan las protuberancias observables bajo el morro), así como en mejorar la capacidad de pronta disponibilidad que permite el despegue desde bases sometidas a un ataque nuclear enemigo. Se han añadido además numerosos equipos de aviónica, y en diciembre de 1982 se declaró operacional la primera unidad del SAC equipada con misiles de crucero AGM-86B, que en 1987 deberá equipar (en su versión «C») a los 173 B-52G y 96 B-52H existentes.

La última versión del B-52, el modelo H, lleva los turbofans TF33, ostensiblemente mayores, derivados del turborreactor J57 original, con un empuje bastante mayor al despegue, sin necesidad de inyección, menos ruido y consumo de combustible más bajo. El B-52H utilizó el misil Hound Dog hasta 1976.

Variantes del Boeing B-52

XB-52 (Modelo 464-67): prototipo (49-230); motores YJ57-3 de 3 946 kg de empuje, tripulación de cinco hombres, carga bélica de 4 536 kg, desprovisto de cañones defensivos, tres espoilers por ala, más tres alerones servocompensados, agua en un depósito de 470 litros, situado bajo la deriva
YB-52: prototipo (49-231), similar al XB-52 pero con seis deflectores por ala, más flaps, y posteriormente equipado con una torreta de cola para albergar un artillero y dos cañones de 20 mm
B-52A (modelo 464-201-0): tres aparatos (52-001/003), con los pilotos lado a lado, con motores J57-9W o J57-1W de 4 082 kg de empuje, el combustible interno reducido a 134 671 l, además de otros 7 571 litros transportados exteriormente, receptáculo para el revituallamiento en vuelo y tren de aterrizaje orientable
NB-52A: tercer aparato convertido para el transporte del X-15 experimental
B-52B (Modelo 464-201-1/3/4): total 50, comprendidos 23 bombarderos **B-52B-35** (53-373/376 y 380/398), los 10 iniciales con motores J57-1W, y los restantes con J57-19W o J57-29W de 5 489 kg de empuje, y con equipo de combate completo; 27 adicionales (52-004/013, 52-8710/8716, 53-366/372 y 377/379) encargados como **XR-16** de reconocimiento, redesignados **RB-52B** y convertidos en bombarderos.
NB-52B: el aparato 52-008 convertido en transporte del aparato experimental X-15
B-52C (Modelo 464-201-6): total 35 (53-399/408 y 54-2664/2688) con un peso máximo aumentado desde los 190 512 kg a los 204 120 kg, una carga exterior de combustible de 7 571 a 22 712 litros, contenidos en depósitos gigantes emplazados bajo las alas, un depósito de 473 litros de agua en cada encastre del ala, cuatro ametralladoras de cola de 12,7 mm con un sistema de dirección de tiro MD-9.
B-52D (Modelo 464-201-7): total 170 (101 construidos en Seattle, los n.os 55-068/117 y 56-580/630; 69 construidos en Wichita, n.os 55-049/067, 55-673/680 y 56-657/698), con motores J57-29W; básicamente similar al B-52C pero sin capacidad de reconocimiento.
B-52E (Modelo 464-259): total 100 (42 construidos en Seattle, n.os 56-631/656 y 57-014/029; 58 construidos en Wichita, n.os 56-699/712 y 57-095/138); sistema de navegación y bombardeo ASQ-38.
B-52F (Modelo 464-260): total 89 (44 construidos en Seattle, n.os 57-030/073; 45 construidos en Wichita, n.os 57-139/138); provisto de motores J57-43W, WA o WB de 6 237 kg de empuje, agua en cuatro depósitos emplazados en el borde de ataque, cerca de los encastres de los soportes
B-52G (Modelo 464-253): total 193, todos construidos en Wichita (57-6468/6520, 58-158/258 y 59-2564/2602), nuevos depósitos alares integrales, 176 305 litros de combustible internamente, más 5 300 litros externamente, 221 357 kg de peso, motores J57-43WB, sistema de tiro de las armas defensivas ASG-15 con el artillero instalado en el compartimiento principal para la tripulación, deriva corta y diseño estructural totalmente nuevo, eliminando los alerones, timón de profundidad; bodega de armamento configurada para poder lanzar dos misiles ADM-20 Quail de contramedidas electrónicas, y dos soportes interiores bajo las alas para transportar misiles Hound Dog; posteriormente han sido modificados para transportar hasta 20 SRAM o ALCM
B-52H (Modelo 464-261): total 102, todos construidos en Wichita (60-001/062 y 61-001/040); motores turboventiladores P & WTF 33-1 o 3 de 7 711 kg, eliminación del agua, peso total de 229 068 kg en el despegue y 256 738 kg después de reabastecerse en vuelo. Sistema ASG-21 de defensa trasera con cañón T-171 de 20 mm

A-Z de la Aviación

Fairey Ultra-light

Historia y notas

El helicóptero **Fairey Ultra-light** fue el resultado de la especificación conjunta H.144T de los Ministerios del Aire y de Abastecimientos, para un pequeño helicóptero de bajo coste de misiones generales para el Ejército británico. Fairey consiguió el contrato para cuatro prototipos y decidió ampliarlo construyendo otros dos por cuenta propia.

El modelo Ultra-light era de concepción interesante y difería de los helicópteros convencionales. Fairey adoptó un rotor bipala de accionamiento a reacción en borde marginal, propulsado por un generador de aire Turboméca Palouste francés, fabricado bajo licencia por Blackburn & General Aircraft. La estructura básica del helicóptero era muy simple: el perfil de la cabina era casi un triángulo achatado, con grandes «cristales» que proporcionaban una excelente visibilidad a ambos tripulantes. La tobera del reactor se encontraba en la parte trasera, bajo un simple larguero de cola que sobresalía tras la cabina, dotado en el modelo original con un único timón colocado en pleno flujo de salida del chorro del generador.

El prototipo voló por vez primera en White Waltham en agosto de 1955 y fue exhibido al mes siguiente en el certamen de SBAC, Farnborough, donde produjo una excelente impresión por su maniobrabilidad. El tercer Ultra-light fue exhibido en tierra antes de su entrega al Ministerio de Abastecimientos y no ha quedado constancia de su primer vuelo ni de su desarrollo posterior. El segundo prototipo voló en marzo de 1956 y el cuarto en agosto del mismo año. El quinto, primero de los dos construidos por cuenta propia, se utilizó para pruebas de resonancia y el sexto voló en abril de 1958.

A mediados de 1956 por razones económicas se retiró la protección oficial al proyecto, pero Fairey quiso seguir perfeccionando su modelo para ofrecérselo a otros clientes civiles y militares. En 1957 Piasecki había conseguido una opción para la construcción del Ultra-light en EE UU previa evaluación del US Army, pero el proyecto no llegó a cuajar. La Royal Navy, RAE Bedford y el College of Aeronautics realizaron pruebas con los helicópteros Ultra-light, pero ante las continuas dilaciones, Fairey abandonó finalmente el proyecto en 1959.



La utilización de transmisión giratoria por reacción con propulsor en los extremos del rotor del helicóptero Fairey Ultra-light hizo innecesario el rotor antipar, permitiendo una útil reducción de sus dimensiones globales, complejidad y peso.

Especificaciones técnicas

Fairey Ultra-light
Tipo: helicóptero experimental de reconocimiento, entrenamiento y uso general
Planta motriz: un generador de aire Blackburn/Turboméca Palouste BnPe.2 con una potencia máxima de salida de 1,23 kg de aire por segundo
Prestaciones: velocidad de crucero 153 km/h; techo en vuelo estacionario con efecto sobre el suelo 3 110 m; autonomía 290 km; otras prestaciones como la velocidad máxima, no registradas
Pesos: vacío 434 kg; máximo en despegue 816 kg
Dimensiones: diámetro disco rotor 8,62 m; longitud fuselaje 4,57 m; altura 2,49 m; área disco rotor 58,36 m²

Farman I/II/III

Historia y notas

Henri Farman, nacido en Francia de padres británicos, encargó un avión en 1907 a los hermanos Voisin, propulsado de acuerdo con sus especificaciones por un motor de 50 hp de potencia y capaz de volar a 1 km de distancia. Farman lo pilotó por primera vez a finales de setiembre o principios de octubre de ese mismo año (el día 7 de octubre de 1907 según algunos historiadores), comenzando a partir de aquel momento un proceso de modificaciones y mejoras. Se trataba del llamado **Farman I**, o con mayor propiedad **Voisin-Farman I**, típico de los primeros Voisin, con los denominados tabiques laterales entre los planos y con cola biplana, que le hacían parecerse a una gigantesca cometa en caja.

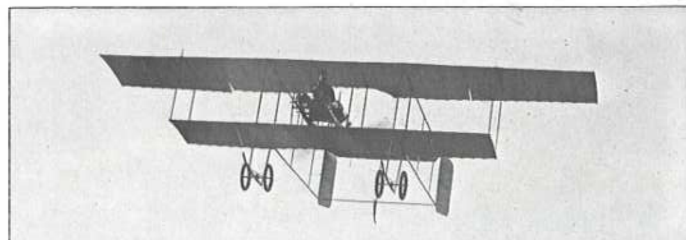
El 26 de octubre de 1907, Farman conquistó la Archdeacon Cup con un vuelo de 771 m; él y su máquina ganaban en habilidad y confianza, mejorando rápidamente las características de vuelo. A finales del mismo año había realizado importantes modificaciones con la introducción de planos con diedros alares, una cola de menores dimensiones y un único timón de profundidad de una sola pieza. El 13 de enero de 1908 completó su vuelo circular de más de 1 km en 1 minuto y 28 segundos, ganando el Grand Prix d'Aviation de 50 000 francos, otorgado al primer piloto de Europa que culminara tan increíble hazaña para sus días.

Durante 1908 Farman revistió su aparato con tela vulcanizada y lo denominó **Farman I-bis**. También durante el mismo año los hermanos Voisin construyeron el **Farman II**, que resultó ser un fracaso y fue rápidamente abandonado. En 1909 Henri Farman se convirtió en fabricante de aviones y fundó conjuntamente con su hermano la empresa Avions Henri et Maurice Farman con sede en Billancourt, Seine, construyendo aquel mismo año el ya clásico **Farman III**. Aquel atractivo aparato estaba dotado de un solo timón de profundidad canard, cuatro alerones para el control de alabeo, doble deriva, un ligero tren de aterrizaje de cuatro ruedas, dos largos patines para reducir el riesgo de hincar el morro al aterrizar en terreno accidentado y había prescindido de los tabiques laterales de las alas y de la cola. Cuando el Farman III voló por primera vez en abril de 1909, llevaba un motor de 50 hp de potencia Vivinus con cuatro cilindros en línea, pero no tardó en ser sustituido por el nuevo rotativo Gnome de 7 cilindros y 50 hp de potencia. Con dicho aparato, Henri Farman estableció en 1909 dos marcas mundiales de distancia: la primera en el famoso encuentro de Reims, celebrado en la llanura de Bétheny del 22 al 29 de agosto, al cubrir una distancia de 180 km en algo menos de 3 horas y 5 minutos; y la segunda en Mourmelon el 4 de noviembre, con una distancia de 234,21 km. En escasamente dos años Henri Farman había dejado su impronta en la historia de la aviación y no tardaron en realizarse ventas del Farman III.

La carrera de los hermanos Farman acabó en 1937 poco antes de que sus industrias fueran nacionalizadas.



El Farman III de 1909 fue uno de los tipos decisivos de la historia de la aviación. Derivado del tipo Voisin, el Farman III introdujo el concepto de «volabilidad» con un cuidadoso diseño de la estructura, grandes superficies de vuelo, alerones en lugar de estabilidad lateral inherente y un ligero pero resistente tren de aterrizaje. La única característica anticuada era la cola celular.



Farman desarrolló rápidamente el tipo básico Farman III, convirtiéndolo en un avión de suma eficacia con numerosos perfeccionamientos, incluido un plano superior de mayor envergadura con alerones. En la fotografía el teniente Menard, poco después de la salida en la carrera Circuit de France.

Especificaciones técnicas

Farman III (modelo normal de 1909)
Tipo: biplano monoplaza de hélice impulsora
Planta motriz: un motor rotativo Gnome de 7 cilindros y 50 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima estimada 60 km/h
Pesos: máximo en despegue 550 kg; carga alar máxima 13,75 kg/m²
Dimensiones: envergadura 10,00 m; longitud 12 m; altura 3,50 m; superficie alar 40,00 m²

Farman, monoplano de cabina de 1924

Historia y notas

El **monoplano de cabina Farman de 1924** era un aparato de construcción en madera y ala baja cantilever, poco usual y muy avanzado para su época. Contaba con una cabina cerrada para el piloto y un pasajero, tren principal de aterrizaje con unidades independientes de amplio ancho de vía y alas de amplia cuerda y perfil grueso en el encastre y trapezoidales en planta. A pesar de que despertó gran interés cuando se exhibió en el Salón de l'Aéronautique de París, pronto cayó en el más completo olvido y parece ser que no hubo ningún pedido.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de turismo de cabina cerrada
Planta motriz: un motor Hispano-Suiza de 8 cilindros en V y 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizonal 200 km/h; no se conocen los datos sobre otras prestaciones.
Pesos: vacío 680 kg; máximo en despegue 1 120 kg
Dimensiones: envergadura 10,80 m; longitud 9,50 m; altura 2,30 m; se ignora la superficie alar de este monoplano

Farman, monoplano A.2

Historia y notas

El monoplano biplaza de ala alta de reconocimiento y observación, que se exhibió en 1924 en el stand de Farman en el Salon de l'Aéronautique de París, causó cierta sensación por su estilizado acabado. Su ancha ala había sido carenada de forma cuidadosa a la parte superior del fuselaje y tanto el capó metálico del motor como el fuselaje de madera revestido en tela habían sido minuciosamente modelados para evitar cualquier protuberancia que motivara resistencias indeseadas.

El piloto y el observador se instalaban en una cabina abierta en tándem, situada muy cerca del borde de salida de los planos. Sin embargo, a pesar de su aparente atractivo, el monoplano **Farman A.2** no ofreció las prestaciones previstas en las pruebas y pronto fue abandonado, siendo desguazado el único ejemplar.

Especificaciones técnicas

Tipo: monoplano biplaza de observación
Planta motriz: un motor Farman de 12 cilindros en Y y 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 220 km/h; techo de servicio 7 000 m; otras prestaciones, sin registrar
Pesos: vacío 1 500 kg; máximo en despegue 2 500 kg
Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 10,50 m
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm

Farman B.2, bombardero diurno

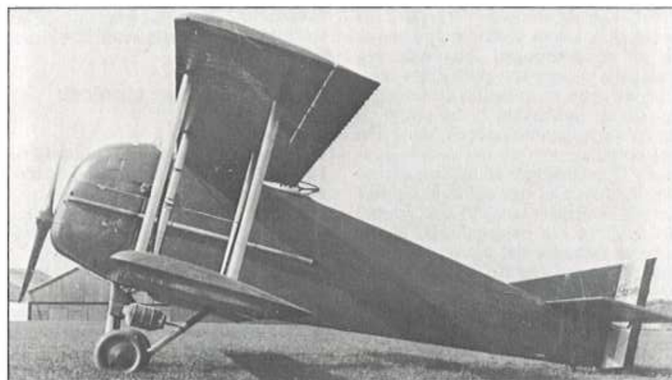
Historia y notas

En 1924 la empresa Farman construyó un voluminoso biplano de dos secciones, para ser utilizado como bombardero diurno. Disponía de un fuselaje hondo y estrecho, sobre el que se afirmaba el ala superior de diferente envergadura a la inferior, con la cabina del piloto inmediatamente delante del plano superior y la del observador/artillero en un recorte en el borde de fuga. El tren de aterrizaje era del modelo convencional con eje recto enterizo.

El **Farman B.2** fue sometido a pruebas con diversos sistemas de radiadores de refrigeración y, debido a problemas de estabilidad direccional, se sustituyó el conjunto original de deriva angular y timón tipo Farman por una deriva de mayores dimensiones con borde de ataque redondeado. Pero a pesar de dichas modificaciones, el modelo no entró en producción.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero biplaza ligero diurno
Planta motriz: un motor Lorraine-Dietrich de12 cilindros en V y 370 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; otras prestaciones, sin registrar
Pesos: vacío 1 360 kg; máximo en despegue 2 460 kg
Dimensiones: envergadura 17,00 m; longitud 10,70 m; altura 3,90 m; superficie alar 63,00 m^2
Armamento: tres ametralladoras de 7,7 mm y 300 kg de bombas



Diseñado como bombardero ligero biplaza, el Farman B.2 tenía una peculiar configuración de la sección anterior del fuselaje que dejaba en sombra aerodinámica a la deriva y producía una grave inestabilidad direccional. Véanse los radiadores Lamblin en el tren de aterrizaje.

Farman «Blanchard»

Historia y notas

Exhibido por primera vez en el Salon de l'Aéronautique de París en 1921 y volado por primera vez a comienzos del año siguiente, el torpedero **Farman «Blanchard»** era un tosco biplano con alas de igual envergadura de tres secciones y construido en gran parte en madera. Como indicaba su nombre, el modelo era principalmente obra del ingeniero Blanchard y su forma de transportar el torpedo era poco ortodoxa: se insertaba en una profunda hendidura en la parte inferior del fuselaje y de perfil sólo se veía la cabeza de combate y la parte inferior de sus timones. El piloto se sentaba en una cabina abierta bajo la parte delantera de la sección central del plano superior, seguida de la del observador/artillero que se encontraba bajo un recorte en el borde de salida. El tren de aterrizaje era similar al del Farman Goliath.

El «Blanchard» estaba destinado a la Armada francesa, pero se prefirió el modelo rival de Levasseur, por lo que dejó de perfeccionarse el diseño del torpedero Farman y se abandonó su construcción.

Especificaciones técnicas

Farman «Blanchard»
Tipo: bombardero/torpedero embarcado o terrestre
Planta motriz: un motor Renault de 12 cilindros en V y 450 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 145 km/h; techo de servicio 6 000 m; otras prestaciones sin registrar
Peso: máximo en despegue 2 950 kg; carga alar máxima 29,50 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 18,00 m; longitud 12,00 m; altura 4,60 m; superficie alar 100,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, más un torpedo de tipo y peso sin especificar, insertado en una hendidura bajo el fuselaje

Farman David y Sport

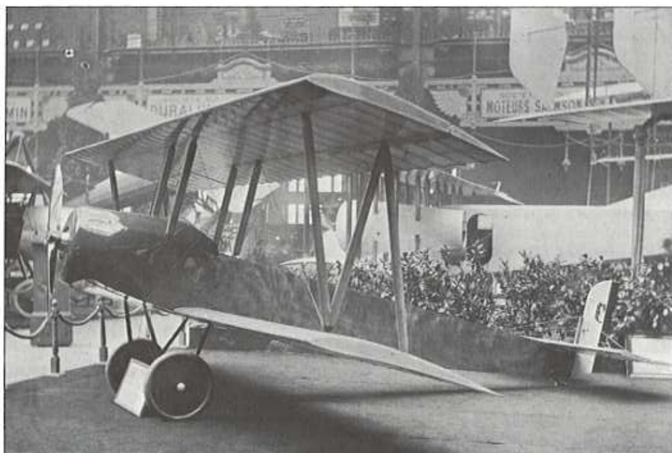
Historia y notas

El ligero biplano deportivo **Farman David** apareció en público por primera vez en 1919 y fue exhibido de inmediato en el Salón de París. Los extremos de sus alas, de una sola sección y envergadura desigual, eran rectangulares y sólo el plano superior disponía de alerones. El modelo original estaba propulsado por un motor rotativo Gnome de 50 hp de potencia. Se le bautizó adecuadamente como David para que contrastara con el gigantesco Goliath, que tanta fama había adquirido durante 1919. El David parecía un monoplaza, a pesar de que según su descripción disponía de espacio para un piloto y un pasajero. Estaba dotado con una deriva muy estrecha, un timón alto y rectangular, y un simple tren de aterrizaje de eje enterizo.

El David gozó de considerable publicidad y cierto éxito. En 1920 era conocido como **Farman Sport** y propulsado por un motor Gnome de 60 hp de potencia. Se trataba ya claramente de un aparato biplaza, como confirma el que la tripulación constituida por Possoutet y Pillan ganara la competición Ecarte Vitesse con un Sport en julio de 1920. Dicho modelo fue exhibido posteriormente en el certamen aéreo de Buc en octubre del mismo año. Fue fabricado en serie limitada hasta mediados los años veinte y los construidos a partir de 1923 iban propulsados por un motor Anzani.

Especificaciones técnicas

Farman Sport
Tipo: biplano biplaza ligero deportivo
Planta motriz: un motor rotativo Anzani de 6 cilindros y 70 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; techo de servicio 2 000 m; autonomía 4 horas 20 minutos
Pesos: vacío 200 kg; máximo en despegue 400 kg; carga alar máxima 15,38 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 7,11 m; longitud 6,13 m; superficie alar 26,00 m^2; se desconoce la altura del aparato



Producido en corta serie, el Farman David recordaba claramente a los diseños del período 1910 a 1914 (foto M. B. Passingham).

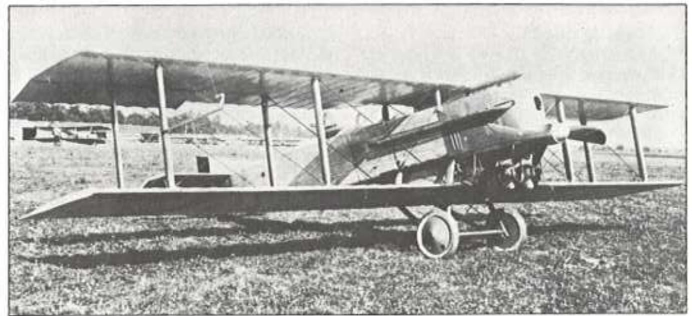
Farman F.30 y F.31

Historia y notas

Puesto a prueba en la primavera de 1917, el **Farman F.30** era un caza biplaza de la categoría C.2, con el que Avions Henri et Maurice Farman intentaban desvincularse de sus modelos tradicionales de hélice impulsora, cuyo potencial había sido superado. El F.30, biplano con alas de desigual envergadura, sección única y motor radial Salmson 9Za de 260 hp de potencia, estaba construido casi enteramente en madera con revestimiento mixto en tela y madera contrachapada.

Las pruebas pusieron de manifiesto numerosos puntos débiles del diseño, pero Farman consiguió mejorarlo con la introducción de planos de dos secciones y revestimiento textil en lugar de madera contrachapada para el fuselaje. El modelo modificado se denominó F.30B y realizó su vuelo de pruebas en el verano de 1917, pero sus prestaciones eran mucho mejores que las de su predecesor. Su vuelo era inestable y surgieron problemas relacionados con la situación de las cabinas de la tripulación, la del piloto situada inmediatamente a continuación del borde de ataque del plano superior y la del artillero en la parte posterior del fuselaje, tras el borde de fuga del ala. Además, la visibilidad frontal del artillero era obstaculizada por el enorme radiador del motor Salmson, colocado exactamente frente a su cabina entre el fuselaje y el ala superior.

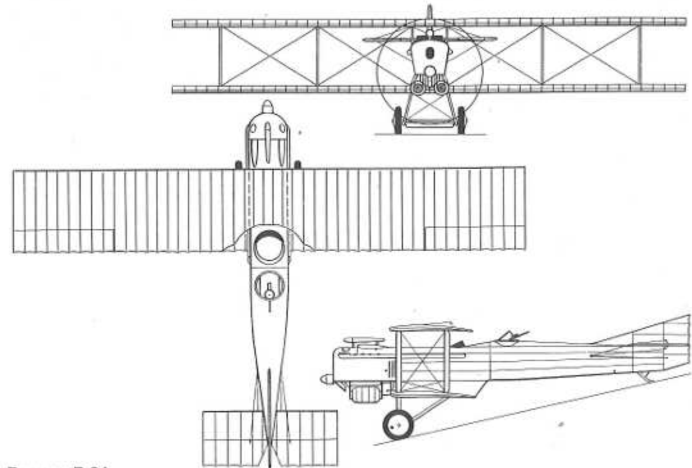
El **F.31** fue un nuevo diseño que se ajustaba también a los requerimientos del caza biplaza C.2, en el que se introdujo el motor Liberty 12 proyectado en EE UU, con dos radiadores Lamblin situados inmediatamente bajo el morro. Su fuselaje angular, situado a media altura entre los planos superior e inferior, terminaba en forma estilizada en la sección posterior a las cabinas. La del piloto estaba ubicada bajo un recorte del borde de fuga del plano superior, seguida de la del artillero, lo que representaba una enorme mejora en comparación con el F.30. Al finalizar la guerra, se realizaban pruebas con el único prototipo F.31, cuando se decidió abandonar el desarrollo. Otros biplanos de hélice tractora de la época eran el Farman F.36 y el F.45.



La posición del fuselaje, de sección rectangular, suspendido entre los planos de planta también rectangular, daba al Farman F.31 una extraña apariencia que deslucía sus buenas prestaciones (foto M.B. Passingham).

Especificaciones técnicas

Farman F.31
Tipo: caza biplaza
Planta motriz: un motor Liberty 12 de 12 cilindros en V y 400 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 215 km/h; techo de servicio 6 000 m;
Pesos: vacío equipado 869 kg; máximo en despegue 1 469 kg
Dimensiones: envergadura 11,76 m; longitud 7,35 m; altura 2,58 m
Armamento: dos ametralladoras fijas de tiro frontal de 7,7 mm y otra dorsal del mismo calibre

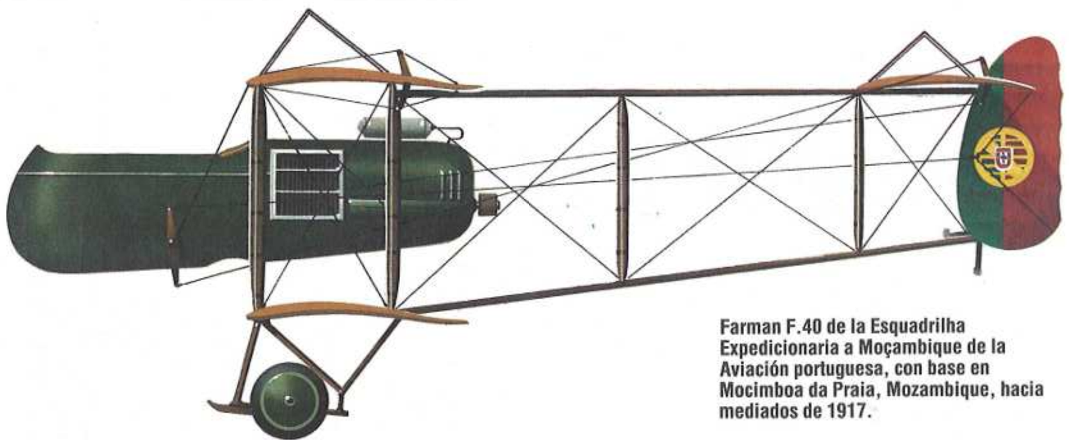


Farman F.31

Farman F.40

Historia y notas

El biplano biplaza **Farman F.40,** con alas de igual envergadura, representaba una amalgama de las características de los primeros diseños de Henri Farman (por ejemplo el H.F.22) y los de su hermano Maurice (como el M.F.11). La góndola de la tripulación era de líneas más aerodinámicas que la de los biplanos anteriores y estaba situada a media altura entre los planos, con la bancada para el motor en la parte trasera. La pareja superior de largueros de cola sostenía los estabilizadores horizontales de planta rectangular y la gran deriva enteriza de perfil redondeado era una reminiscencia de los diseños previos de Henri Farman.



Farman F.40 de la Esquadrilha Expedicionaria a Moçambique de la Aviación portuguesa, con base en Mocimboa da Praia, Mozambique, hacia mediados de 1917.

El nuevo modelo, denominado popularmente **«Horace» Farman**, apareció a finales de 1915, se fabricó en gran escala y se utilizó en primera línea por más de 40 *escadrilles* de Corps d'Armée (categoría A.2) de la Aviación militar francesa desde comienzos de 1916. Había numerosas versiones del F.40, entre ellas el **F.40P,** adaptado para disparar cohetes Le Prieur; el **F.41,** con alas de menor envergadura y una góndola más angular para la tripulación; el **F.56,** similar al F.41 pero con un motor Renault de 170 hp de potencia; el **F.60** en el que se combinaban la estructura del F.40 con un motor Renault de 190 hp de potencia; y el **F.61,** con la célula del F.41 y un motor de 190 hp de potencia nominal.

El «Horace» Farman prestó también servicio en el Royal Naval Air Service. Algunos de los 50 aparatos adquiridos a la empresa Farman volaron con la 5ª Ala en Francia en 1916 y un número más reducido fue utilizado desde las bases costeras británicas, incluida la de Great Yarmouth. Algunos F.40 volaron con las fuerzas belgas en Francia junto a los F.41 y F.56 y, además, otros F.40 fueron utilizados por los rusos.

A principios de 1917 las *escadrilles* dejaron de utilizar los «Horace» Farman en el frente occidental después de poco más de un año de operaciones, pero sin embargo siguieron utilizándolos en Servia y Macedonia. Algunos fueron adaptados como bombarderos nocturnos, pero su capacidad de carga era muy limitada.

La empresa italiana Savoia construyó bajo licencia una versión del «Horace» con un motor Colombo de 100 hp de potencia, que fue utilizada en operaciones de policía contra los rebeldes libios hasta 1922.

Especificaciones técnicas

Farman F.40
Tipo: biplano biplaza de reconocimiento y observación
Planta motriz: un motor Renault de 12 cilindros en V y 135 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 135 km/h a 2 000 m; techo de servicio 4 000 m; autonomía 2 horas y 20 minutos
Pesos: vacío equipado 748 kg; máximo en despegue 1 120 kg; carga alar máxima 21,53 kg/m²
Dimensiones: envergadura 17,60 m; longitud 9,25 m; altura 3,90 m; superficie alar 52,00 m²
Armamento: una o dos ametralladoras de 7,7 mm en la cabina del artillero, además de cierto número de bombas ligeras o hasta un máximo de 10 cohetes Le Prieur

Farman F.50

Historia y notas

Diseñado para sustituir al obsoleto monomotor Voisin de hélice impulsora, que en 1917 era el principal bombardero nocturno de las *escadrilles* francesas, el bimotor **Farman F.50** voló por primera vez a principios de 1918. Se ajustaba a las directrices Bn.2 (bombardero biplaza nocturno) de la Aéronautique Militaire francesa y su función debía ser la de un bombardero nocturno táctico de alcance medio. Fue uno de los modelos seleccionados que habrían jugado un papel esencial en la ofensiva aérea planificada por los Aliados si la I Guerra Mundial hubiese proseguido más allá de 1918. Su producción comenzó inmediatamente y empezó a entrar en servicio en setiembre de 1918. Cuando se firmó el armisticio el 11 de noviembre de ese mismo año, las tres *escadrilles* (F.25, F.110 y F.114) que componían el Groupe de Bombardement contaban con unos 45 aparatos F.50.

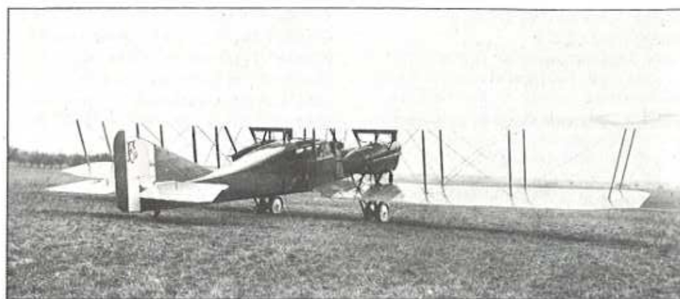
El F.50 era un biplano de aspecto utilitario, con alas de diferente envergadura, un fuselaje estilizado y una única deriva y timón de grandes dimensiones. El piloto se alojaba en una cabina abierta situada a la altura del borde de ataque de los planos, con una posición para el artillero en el morro. Cada una de las unidades principales del tren de aterrizaje con patines traseros llevaba ruedas gemelas y los dos motores Lorraine 8Bd estaban situados entre las alas con montantes en V. Al parecer no se habían entregado más de 50 aparatos en la fecha del armisticio y el total construido no alcanzó el centenar de ejemplares.

Durante la posguerra prestaron servicio en el 2e Régiment de Bombardement (Nuit) y después en el 21e RAB (N) en la base aérea de Nancy-Malzeville hasta 1922.

En 1919 la empresa Farman construyó en serie de corto número, un modelo adaptado para el transporte de pasajeros, denominado **F.50P**, con el fuselaje agrandado a partir de la cabina del piloto, con amplias ventanas y capacidad para cinco pasajeros.

Con destino a la guerra de Marruecos, la Aviación Militar Española adquirió en 1919 un F.50 y por suscripción popular otro ejemplar en 1921. Actuaron en enlace con el territorio africano desde Tablada (Sevilla). Un tercer ejemplar llegó en 1923, formándose en la base sevillana la 1.ª Escuadrilla de Bombardeo Pesado.

Especificaciones técnicas
Farman F.50
Tipo: bombardero bimotor nocturno táctico ligero
Planta motriz: dos motores Lorraine 8Bd de ocho cilindros en V y 275 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; techo de servicio 4 750 m; autonomía 420 km
Pesos: vacío equipado 1 815 kg; máximo en despegue 2 120 kg
Dimensiones: envergadura 22,85 m; longitud 10,92 m; altura 3,30 m; superficie alar 101,60 m²
Armamento: un montaje doble de ametralladoras de 7,7 mm en la posición de proa, y hasta 400 kg de bombas en ocho soportes subalares y bajo el fuselaje

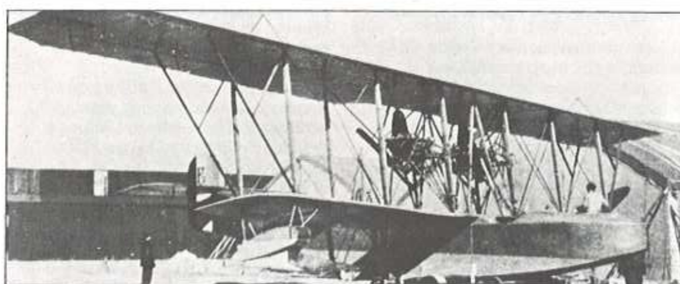

El esbelto perfil del fuselaje del Farman F.50P se parece al de su coetáneo Curtis Modelo 19 Eagle, pero el modelo norteamericano era un monomotor, y aunque posteriormente pasara a ser un trimotor, el F.50P fue siempre bimotor (foto M. B. Passingham).

Farman F.51

Historia y notas
El **Farman F.51** era un hidroavión bimotor construido en 1922, cuyo aspecto recordaba claramente los modelos de Georges Lévy, famosos durante la I Guerra Mundial. Con ambas alas de igual envergadura, el F.51 estaba ideado para misiones de reconocimiento marítimo con cuatro tripulantes: piloto, copiloto/navegante, observador/artillero y artillero. Las pruebas oficiales no convencieron a las autoridades navales francesas y Farman consideró su posible adaptación a usos civiles antes de abandonarlo definitivamente.

Los motores Lorraine-Dietrich del F.51 estaban montados en forma convencional, pero se construyó también un modelo de hélice impulsora de acuerdo con las directrices del anteriormente mencionado bombardero terrestre de 1918.

Especificaciones técnicas
Farman F.51
Tipo: hidroavión de reconocimiento marítimo
Planta motriz: dos motores Lorraine-Dietrich de 8 cilindros en V y 275 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima al nivel del mar 140 km/h
Pesos: vacío equipado 2 220 kg
Dimensiones: envergadura 23,35 m; longitud 14,85 m; altura 4,40 m
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm de calibre, en dos montajes dobles a proa y posición dorsal, más un total de 400 kilogramos de bombas en afustes subalares


La denominación Farman F.50 se utilizó también para este hidroavión, precursor del F.51, con motores sin carenar entre los planos (foto Passingham).

Farman F.60 Goliath

Historia y notas
Numéricamente el bimotor más importante del mundo durante la década posterior a la I Guerra Mundial, el **Farman F.60 Goliath** fue construido para el transporte de pasajeros, con más de 60 unidades en servicio en Europa y Sudamérica. Como bombardero/torpedero nocturno se construyeron unas 300 unidades con destino a las fuerzas aéreas francesas y para la exportación.

El **FF.60** original (FF de Farman Frères) fue diseñado en 1918, para ser utilizado en gran número en las campañas aliadas previstas para 1919. Al cesar las hostilidades en noviembre de 1918, los dos prototipos casi terminados fueron convertidos para usos civiles, con una cabina en la zona de proa y otra en la sección media para cuatro y ocho pasajeros respectivamente. El primer ejemplar se exhibió en público en enero de 1919 y su vuelo inaugural tuvo lugar aquel mismo mes. El 8 de febrero de 1919, pilotado por el teniente Bossoutrot con 11 pasajeros militares, voló desde Toussus-le-Noble hasta la base de la RAF de Kenley, en Surrey. Dicha hazaña, realizada poco después de su primer vuelo, ha sido alguna vez calificada erróneamente de primer vuelo internacional de pasajeros.

Cuando todavía se experimentaba con el bombardero, comenzó a producirse la versión civil del F.60. Se llevaron a cabo numerosos e impresionantes vuelos, incluido uno en agosto de 1919 de 2 050 km desde París hasta Casablanca en el Marruecos francés. Este aparato, con sus seis tripulantes, disponía de una autonomía de 18 horas 23 minutos. El F.60 civil entró en servicio con la Compagnie des Grands Express Aériens entre Le Bourget y Croydon el 19 de marzo de 1920 y a los cuatro meses Lignes Farman, empresa asociada a los fabricantes, inauguró la ruta París-Bruselas, que a finales de 1921 llegaban hasta Berlín con escala en Amsterdam. Para entonces otro usuario francés, la Compagnie des Messageries Aériennes, utilizaba el Goliath en la ruta París-Londres. La cuarta compañía francesa que lo empleó fue la Compagnie Aérienne Francaise, mientras que las líneas aéreas rumanas LARES adquirieron algunos con motor británico Armstrong Siddeley Jaguar y SNETA (predecesor de las líneas belgas SABENA) empleaba otros seis ejemplares. También se vendieron otros Goliath a compañías sudamericanas.

En Checoslovaquia, Avia y Letov construyeron una serie de Goliath, algunos con motores radiales Bristol Jupiter fabricados bajo licencia por la empresa Walter y otros con el motor Lorraine-Dietrich. Cinco fueron adquiridos por las líneas aéreas checas CSA y un sexto ejemplar era utilizado por el Ejército checo para el transporte de autoridades. También se construyó un modelo experimental como ambulancia, con capacidad para 12 camillas, un médico y una enfermera, pero se cree que no llegó a prestar servicio.

En 1922 comenzó la producción del bombardero F.60 y la Aéronautique Militaire francesa adquirió los suficientes para equipar 6 *escadrilles*. Más adelante se construyeron otras versiones para el Ejército y la Armada francesas, además de numerosos ejemplares exportados como bombarderos nocturnos a Polonia y la URSS. Algunos fueron también adquiridos por Italia y Japón.

La configuración básica del Goliath sufrió poquísimos cambios durante su década de desarrollo. Era un biplano de igual envergadura alar, típico de su época, con una estructura en madera con revestimiento textil, cola arriostrada con cables, ancho tren de aterrizaje fijo y un fuselaje largo y delgado, si bien se mejoraron sus cualidades aerodinámicas y estructurales en las últimas versiones, introduciendo nuevos perfiles. La configuración del morro variaba considerablemente, según las necesidades militares en los modelos específicos para tareas bélicas.



El Farman F. 60 Goliath significó un avance decisivo en el desarrollo inicial de las aerolíneas europeas gracias a su dureza, fiabilidad y comodidad.

Disponían también de una amplia variedad de plantas motrices, montadas en góndolas sobre plano inferior.

Entre sus mejores clientes se encontraba la Armada francesa, que utilizaba diversos modelos, a los que podían acoplar el tren de aterrizaje convencional con ruedas, o unos grandes flotadores ayudados por pequeños flotadores auxiliares en los extremos de las alas. Tanto los Goliath del Ejército como los de la Armada francesa tuvieron que enfrentarse a las cábilas del Rif en Marruecos entre 1925 y 1927.

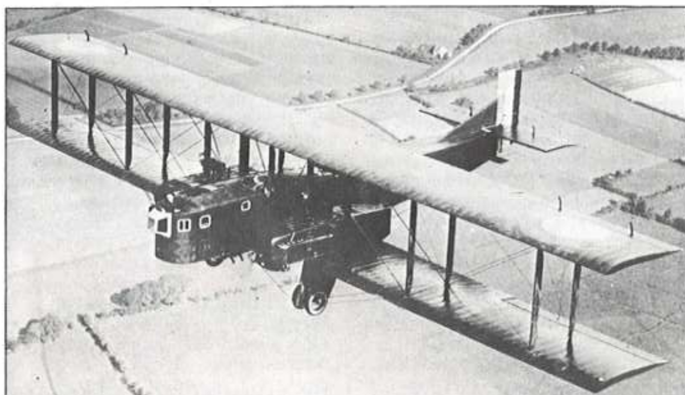
Variantes
FF.60: denominación de los prototipos, que se cree que fueron dos

Farman F.60 Goliath (sigue)

civiles y uno militar, construidos a principios de 1919
F.60: denominación de la principal versión civil, propulsado inicialmente por motores radiales Salmson Z.9 y más adelante por el Salmson CM.9 de 260 hp de potencia; se construyeron más de 60 Goliath civiles, en su mayoría F.60; uno de ellos fue utilizado por la Armada francesa para poner a prueba un sistema de flotadores dobles
F.60bis: denominación de la versión civil propulsada por motores Salmson 9Az de 300 hp de potencia
F.60 Bn.2: versión inicial de bombardero y la más numerosa, con motores Salmson 9Az; a pesar del sufijo Bn.2 (bombardero biplaza nocturno) llevaba 3 tripulantes, tres ametralladoras de 7,7 mm y hasta 1 040 kg de bombas. Fue utilizado por el Ejército y la Armada franceses y el Ejército japonés, que adquirió un ejemplar para uso experimental
F.60 Torp: versión de torpedeo equipada con flotadores, con morro modificado, cabina del artillero abierta con parabrisas de pequeño tamaño y dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 450 hp de potencia; 24 ejemplares construidos
F.60M: versión de 1923 con morro achatado y motores Renault 12F y de 310 hp de potencia; posiciones del piloto y copiloto lado a lado en una cabina abierta con un único parabrisas; algunos ejemplares disponían de un panel de puntería acristalado que sobresalía de la parte inferior del morro; utilizado por la Aviation Militaire desde 1926; un ejemplar suministrado a Japón
F.61: denominación de la versión civil propulsada por motores Renault 12Fe de 300 hp de potencia
F.62 BN.4: versión para la exportación con motores Lorraine-Dietrich de 12 cilindros en V y 450 hp de potencia, se diferenciaban de los F.60M por la instalación de un puesto artillero abierto a proa, del tipo «balcón»; adquirido por la URSS para equipar dos *eskadrilas*, entraron poco en acción y fueron destinados a entrenamiento a partir de 1926
F.63 BN.4: similar al modelo de exportación anterior, pero con motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 450 hp de potencia; 42 ejemplares adquiridos por la Aviation Militaire, que acusaron defectos estructurales
F.65: versión de la Aéronautique Maritime con flotadores y tren de aterrizaje intercambiable, y un morro achatado semejante al del F.60 Torp y F.60M.; unos 100 ejemplares suministrados desde 1925; se utilizaron cinco conjuntamente con los Goliath del Ejército francés en bombardeos contra los insurgentes del Rif en Marruecos durante 1925-27

El F.62 introdujo una plataforma para el artillero de proa, con un puesto para el bombardero debajo y detrás de él. El afuste anular Scarff para el artillero posterior estaba montado sobre un carril para permitir el tiro a ambos lados (foto M. B. Passingham).

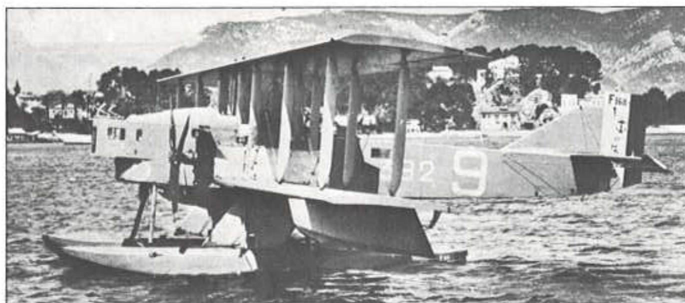
F.66 BN.3: con motores Jupiter; diseñado para Rumania; por lo menos se sabe que uno fue construido
F.68 BN.4: denominación de los 32 bombarderos construidos para Polonia con motores Jupiter, usados brevemente con resultados insatisfactorios y relegados al entrenamiento de paracaidistas
F.4X: denominación de un Goliath especial con cuatro motores Salmson radiales en dos grupos en tándem; construido en 1923 para el Grand Prix des Avions Transports
F.140 Super Goliath: un prototipo de bombardero superpesado TGP (Très Gros Porteur), propulsado por cuatro motores Farman de 500 hp de potencia instalados en dos grupos en tándem en los planos inferiores, con puestos de tiro en el morro, en la sección central y en vientre, y capacidad de hasta 1 500 kg de bombas; seis ejemplares prestaron servicio con la Aviation Militaire; la pérdida de uno de ellos en 1930, debido a fallos estructurales, hizo que el Ejército francés los retirara
F.160: versión ligeramente mejorada del F.60 en la categoría BN.4 (bombardero estratégico nocturno cuatriplaza), con dos motores Farman de 500 hp de potencia; un grupo reducido suministrado a la Aviation Militaire, uno a Italia y otro a Japón; los tipos similares F.161 y F.165 no llegaron a construirse
F.166: modelo de mayor resistencia que el F.60 construido para la Aéronautique Maritime, con flotadores o ruedas opcionales, deriva modificada y dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 500 hp de potencia, dos ametralladoras en el morro y en la sección central, provisión para un torpedo o bombas de un soporte bajo el fuselaje; contemporáneo y similar en términos generales, el **F.162** no sobrepasó la etapa experimental
F.168: hidroavión torpedero/bombardero con motores Jupiter que, al igual que el **F.167**, muy semejante, prestó servicio en la Aéronautique Maritime desde 1928 hasta 1936, con fuselaje modificado para mejorar la visibilidad del piloto y copiloto; llegaron a utilizarse unos 60
F.169: versión mejorada del transporte Goliath que entró en servicio en las Lignes Farman en 1929, con configuración aerodinámica perfeccionada y un nuevo tren de aterrizaje con unidades independientes de una sola rueda





En la parte superior: utilizado por dos escuadrones de Bombardeo de la Aviación polaca en 1925, el Farman F.68 demostró su ineficacia como bombardero y fue relegado al entrenamiento de paracaidistas (foto M. Hooks).

Arriba: el torpedero Farman F.168, con nuevo diseño de la parte superior del fuselaje, ofrecía al piloto y al copiloto mayor visibilidad. Este aparato prestó servicio en las *escadrilles* de la Aéronautique Maritime francesa (foto M. B. Passingham).

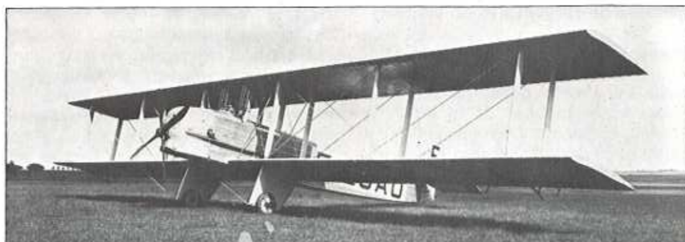


Especificaciones técnicas
Farman F.60
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: dos motores radiales Salmson CM.9 de 9 cilindros y 260 hp
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; velocidad de crucero 120 km/h; techo de servicio 4 000 m; autonomía 400 km
Pesos: vacío equipado 2 500 kg; máximo en despegue 4 770 kg
Dimensiones: envergadura 26,50 m; longitud 14,33 m; altura 4,91 m; superficie alar 161,00 m²

Farman F.62

Historia y notas
Aunque comparte la denominación de los subtipos Goliath bimotores, el **Farman F.62** era en realidad un biplano monomotor con características muy similares a las del Goliath. Fue diseñado para un intento de récord de larga distancia, dotándolo con un depósito de combustible adicional, instalado en la etapa de construcción, y propulsado por un motor Farman.
El 16 y 17 de julio de 1924 un F.62 (F-ESAO), pilotado por Lucien Coupet con Drouhin como piloto, estableció la marca mundial de distancia y resistencia en circuito cerrado, al cubrir sobre Champol-Chartres-Champol un recorrido de 2 000 km en 37 horas, 59 minutos y 10 segundos de vuelo continuo.

Mostrando numerosas similitudes de diseño con la serie F.60, el Farman F.62 era un aparato de largo alcance, con un único motor meticulosamente carenado y refrigerado por agua. Obsérvense los radiadores instalados en los montantes (foto M. B. Passingham).



Especificaciones técnicas
Tipo: biplano monomotor de largo alcance
Planta motriz: un motor Farman 12We de 12 cilindros cilindros en W y 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 160 km/h
Peso: máximo en despegue 6 460 kg; carga alar máxima 38,00 kg/m²
Dimensiones: envergadura 25,90 m; longitud 14,37 m; altura 4,90 m; superficie alar 170,00 m²

Farman F.70 y F.73

Historia y notas

El primer ejemplar **Farman F.70**, esencialmente una versión reducida del Goliath, voló por primera vez en 1920. De típica construcción Farman, con su fuselaje rectangular y planos con revestimiento en tela, el F.70 era un biplano de dos secciones con desigual envergadura alar, propulsado por un motor Renault 12Fe. Entre sus variantes se encontraba un bombardero triplaza que no sobrepasó la etapa experimental y el **F.73**, que era una conversión del F.70 en la que un motor radial Gnome-Rhône Jupiter 9Aa de 380 hp de potencia remplazaba al Renault. Tanto el F.70 como el F.73 disponían de una cabina abierta para el piloto, situada inmediatamente a continuación del motor instalado en el morro y seguida de otra cabina con capacidad para un máximo de seis pasajeros. El modelo comercial estaba dotado de una deriva triangular con un timón sin compensar, mientras que el prototipo carecía de deriva.

Durante los años veinte, la compañía francesa de transporte Lignes Aériennes Latécoère utilizó por lo menos cuatro F.70 para el transporte de pasajeros y correo entre Casablanca y Dakar, así como a Argel y Biskra. Entre otros usuarios, que lo utilizaron principalmente para rutas francesas internas, se encontraban CAF y CIDNA. En 1925 la compañía de transportes aéreos polaca Aero adquirió como mínimo cinco ejemplares, dos de ellos a CIDNA. El principal usuario fue Lignes Farman, con un mínimo de cinco F.70 en su ruta París/Amsterdam vía Bruselas. En 1927 cuatro ejemplares fueron convertidos en F.73, con la instalación de motores radiales Jupiter. Se cree que se construyeron por lo menos 20 aparatos en total de todas las versiones.

Especificaciones técnicas
Farman F.70

Tipo: transporte de pasajeros y correo de medio alcance
Planta motriz: un motor Renault 12Fe de 12 cilindros en V y 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 175 km/h; velocidad normal de crucero 150 km/h; techo de servicio 4 900 m; autonomía de vuelo con carga máxima de combustible 400 kilómetros
Pesos: vacío equipado 1 330 kg; máximo en despegue 2 050 kg; carga alar máxima 38,31 kg/m²
Dimensiones: envergadura 14,90 m; longitud 10,10 m; altura 3,43 m; superficie alar 53,50 m²

Farman F.71

Historia y notas

El **Farman F.71** era una variante del F.70 ideada para el entrenamiento avanzado, que apareció por primera vez en 1924. Sus planos eran de grueso perfil con bordes marginales rectangulares, y su deriva y timón triangulares eran característicos de los Farman de la época. Estaba propulsado por un motor radial Salmson CUZ.9 y su tren de aterrizaje era del tipo clásico con patín de cola. Las cabinas abiertas en tándem con doble mando estaban situadas detrás del borde de fuga del plano superior.

El F.71 gozó de un limitado éxito, y también se construyó la versión de exportación **F.74.** Rumania adquirió al menos un ejemplar.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado
Planta motriz: un motor radial Salmson CUZ.9 de 9 cilindros y 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 163 km/h
Pesos: vacío 1 086 kg; máximo en despegue 1 480 kg
Dimensiones: envergadura 14,88 m; longitud 9,50 m; altura 3,40 m; superficie alar 53,50 m²

Farman F.80

Historia y notas

El **F.80**, ideado como rival del Hanriot HD-14 de entrenamiento básico, no gozó del éxito obtenido por su extraordinario contrincante y se cree que no se construyeron más de dos ejemplares.

El F.80 era un biplano de dos secciones con idéntica envergadura alar, estructura en madera con revestimiento textil y una deriva/timón típica de los Farman de la época. El tren de aterrizaje con patín de cola incluía dos aterrizadores principales de dos ruedas y amplio ancho de vía, con ruedecitas auxiliares en la extensión de los patines, para reducir el riesgo de capotar en aterrizajes en terrenos accidentados. La propulsión se la proporcionaba un motor Renault y el instructor y el alumno se instalaban en cabinas abiertas en tándem.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplaza de entrenamiento básico
Planta motriz: un motor Renault de 190 hp de potencia
Prestaciones: no constan
Pesos: vacío 770 kg; máximo en despegue 1 110 kg
Dimensiones: envergadura 13,00 m; longitud 8,20 m; superficie alar 46,50 m²



El anacrónico tren de aterrizaje del Farman F.80 fue ideado para evitar los capotajes tan frecuentes entre los alumnos, que podían causar graves daños (foto M. B. Passingham).

Farman F.110

Historia y notas

El **Farman F.110** representaba un esfuerzo de Avions Henri y Maurice Farman para suplantar a Breguet como suministrador principal de aviones de observación artillera a la Aéronautique Militaire francesa. Sin embargo la alta proporción de aleación de alumínico utilizada en su construcción y el relativo desconocimiento de los ingenieros Farman en la construcción metálica causaron las limitaciones estructurales de este limpio biplano de sección única.

Después de las satisfactorias pruebas de su prototipo en 1921, se recibieron pedidos para un total de 175 aparatos. Comenzó la entrega a las *escadrilles* en 1922, pero después de varios accidentes debidos a su ya manifiesta debilidad estructural, sólo se entregaron 50 ejemplares modificados de la categoría A.2 que prestaron servicio poco más de doce meses.

La propulsión se la proporcionaba un motor radial completamente carenado Salmson 9Z refrigerado por agua, con el radiador instalado bajo el fuselaje, inmediatamente delante del tren de aterrizaje clásico. El piloto y el observador se instalaban en cabinas abiertas en tándem, bajo un gran recorte en el borde de fuga del plano superior. Disponían de forma usual de doble mando y estaba prevista la instalación de un receptor de radio y una cámara fotográfica. Unos paneles acristalados en los costados y suelo de la cabina proporcionaban al observador amplia visibilidad lateral e inferior.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano biplaza artillero de observación
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Z de nueve cilindros y 260 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 191 km/h al nivel del mar; techo de servicio 6 600 m
Pesos: vacío equipado 735 kg; máximo en despegue 1 420 kg; carga alar máxima 38,37 kg/m²
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 9,11 m; altura 3,19 m; superficie alar 37,00 m²
Armamento: una ametralladora de 7,7 mm de tiro frontal y dos de calibre similar con soporte móvil en la cabina del observador, además de soportes instalados bajo el fuselaje para bombas ligeras



La poco corriente apariencia del Farman F.110 se debía al motor Salmson radial que utilizaba, de refrigeración por agua, por lo que precisaba del gran radiador bajo el morro que incrementaba considerablemente la resistencia aerodinámica, ya de por sí bastante importante, del motor radial carenado (foto M. B. Passingham).

Farman F.121 Jabiru

Historia y notas

El inusual fuselaje estrecho y delgado, así como las gruesas y anchas alas de implantación alta arriostrada, que caracterizaban este monoplano de pasajeros, fueron adoptados para ajustarse a los requisitos oficiales franceses de 1923 del Gran Prix des Avions Transports. El prototipo **F.3X Jabiru** (cigüeña) fue terminado con tiempo para participar en todas las secciones de la competición y se declaró ganador indiscutible. La propulsión se la proporcionaban cuatro motores Hispano-Suiza 8 Ac montados en doble tándem al final de unas alas embrionarias y eran inicialmente refrigerados por radiadores instalados en montantes, pero el sistema resultó poco satisfactorio y se demoró su producción, realizándose pruebas con un ejemplar propulsado por motores Lorraine.

En 1925 aparecieron cuatro ejemplares del **F.4X**, que se diferenciaban del F.3X por los tres motores radiales Salmson AZ.9 sin carenar de 300 hp de potencia, montados en la parte delantera del fuselaje y uno a cada lado en alas embrionarias sobresaliento los laterales por delante y con mínima separación entre ellos. El montaje trimotor afectaba a la capacidad de transporte de pasajeros, ya que si bien el F.3X disponía de una cabina transparente biplaza en el morro, otra plaza a la derecha de la cabina elevada del piloto y otras seis plazas en la cabi-

na principal, el F.4X sólo disponía de las seis últimas.

Los cuatro aparatos F.4X comenzaron a prestar servicio en los primeros meses de 1925, inaugurando uno de ellos la ruta París-Zurich de las Lignes Farman. Su funcionamiento fue insatisfactorio y a raíz de la pérdida de dos aparatos durante 1925, no tardaron en ser retirados del servicio regular. En el Salon de l'Aéronautique de París se exhibió en 1924 un F.4X con un corto morro redondeado, en el que se incorporaba una sección abultada para la cabina del piloto, pero tras su vuelo inaugural, las noticias de la época no arrojan luz sobre su posterior destino.

Una serie de siete F.3X, denominados entonces **F.121**, fue construida entre 1924 y 1926 para la compañía Farman. Se instaló un sistema definitivo de refrigeración revisado a un prototipo F.3X y se le denominó **F.121a**. Después de someter un F.121 a exhaustivas pruebas por parte de la STAé oficial francesa, la compañía Farman lo destinó a la exportación. Cuatro aparatos entraron en servicio a partir de 1926 con la línea Farman en la ruta París-Bruselas-Amsterdam y los dos restantes fueron adquiridos por las aerolíneas danesas D.D.L. Posteriormente se construyeron otros dos bajo licencia en Dinamarca y la D.D.L. utilizó los cuatro aparatos en la ruta Copenhague-Hamburgo-Colonia, hasta que en 1931 se desguazó el último de ellos.



El Farman F.3X, un ejemplar insólito, tuvo un moderado éxito como transporte de pasajeros. Su corta ala, de baja relación de alargamiento, era típica de los modelos Farman (foto M. B. Passingham).

El único **F.123** fue un prototipo de bombardero, que compartía las características de diseño del Jabiru, con bodega interna de bombas, además de ametralladoras de tiro frontal y dorsal. Propulsado por motores Hispano-Suiza de 450 hp de potencia y luego por otros similares Gnome-Rhône Jupiter de 420 hp en la versión **F.124** que tampoco sobrepasó la etapa experimental.

Especificaciones técnicas
Farman F.121
Tipo: monoplano cuatrimotor de transporte de pasajeros
Planta motriz: cuatro motores Hispano-Suiza 8AC de 8 cilindros en V y 180 hp de potencia unitaria nominal
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 225 km/h; velocidad de crucero 175 km/h al nivel del mar; techo de servicio 4 000 m; autonomía con carga máxima de combustible 650 kilómetros
Pesos: vacío equipado 3 000 kg; máximo en despegue 5 000 kg; carga alar máxima 61,72 kg/m²
Dimensiones: envergadura 19,00 m; longitud 13,68 m; altura 4,48 m; superficie alar 81,00 m²



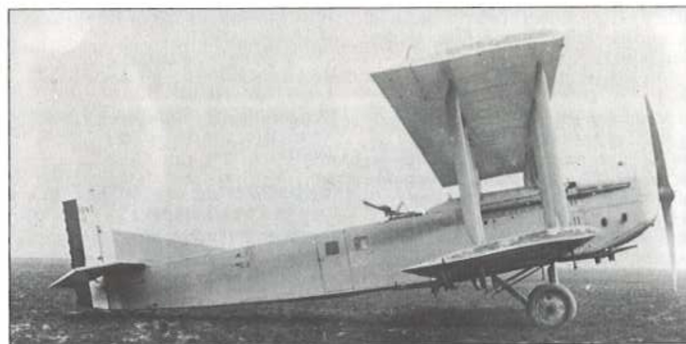
Con méritos más que suficientes para ser considerado el avión más extraño del mundo, el Farman F.4X era un trimotor derivado del F.3X. El piloto se instalaba en una cabina abierta tras el motor central (foto M. Hooks).

Farman F.130

Historia y notas
El **Farman F.130**, bombardero triplaza nocturno (categoría BN.3), era de hecho una variante monomotor de los Goliath aparecida en 1925. Se reconocía el diseño Farman por su delgado fuselaje angular, deriva triangular y timón compensado rectangular, además de sus dos planos de sección doble e igual envergadura con alerones rectangulares. Iba propulsado por un motor Farman cuidadosamente carenado y con tren de aterrizaje convencional con patín de cola. Los tres tripulantes se instalaban en cabinas abiertas en tándem, con la posterior del artillero situada tras el borde de fuga de los planos. Además del soporte para dos ametralladoras en la cabina dorsal del artillero, estaba prevista la instalación de una ametralladora fija de tiro frontal y otra móvil para disparar a través de una trampilla en la parte inferior del fuselaje.

Se realizaron numerosas pruebas con el F.130 pero no logró despertar interés alguno. No se recibió ningún pedido nacional ni extranjero.

Especificaciones técnicas
Tipo: bombardero triplaza nocturno de largo alcance
Planta motriz: un motor Farman en W y 600 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 195 km/h; techo de servicio 5 200 m
Pesos: vacío equipado 3 230 kg; máximo en despegue 5 570 kg; carga alar máxima 37,13 kg/m²
Dimensiones: envergadura 25,30 m; superficie alar 150,00 m²
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm, además de transportar hasta un máximo de 700 kg de bombas



El Farman F.130 era una variante monomotor del Goliath, pero el tamaño de la célula era excesivo para que sus prestaciones fueran eficaces.

Farman F.150 Marin

Historia y notas
En 1926 la empresa Farman construyó el **F.150 Marin** (marino), biplano de desigual envergadura, propulsado por dos motores Jupiter, diseñado como bombardero diurno de la categoría B.3 para la Armada francesa. Por consiguiente, se suministraba con flotadores o con tren de aterrizaje de ruedas.

El F.150 era de construcción mixta e incorporaba varios perfeccionamientos de diseño con respecto al renombrado Farman Goliath, pero las pruebas de evaluación en servicio demostraron que su superioridad era únicamente marginal y no se cursaron pedidos.

Especificaciones técnicas
Farman F.150 Marin (versión terrestre)
Tipo: bombardero triplaza diurno
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône Jupiter de 9 cilindros y 420 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h; techo de servicio 4 400 m
Pesos: vacío equipado 2 970 kg; máximo en despegue 5 270 kg; carga alar máxima 40,04 kg/m²
Dimensiones: envergadura 20,30 m; longitud 11,46 m; superficie alar 131,60 m²
Armamento: cuatro ametralladoras de 7,7 mm de calibre, más 1 200 kilogramos de bombas o un torpedo de peso similar

Farman F.170 Jabiru

Historia y notas
El **Farman F.170 Jabiru** (Cigüeña) era un ejemplar modificado del Jabiru original con un solo motor y estructura en madera y revestimiento textil semejante a la de su predecesor. Era de menor tamaño, de diseño más aerodinámico y estaba propulsado por un motor Farman 12 We. En su característico fuselaje estrecho y alargado, había una cabina con capacidad para ocho pasajeros, mientras que la cabina abierta del piloto estaba situada a la altura del borde de ataque del ala, ligeramente desplazado hacia la izquierda con respecto al eje.

El prototipo (F-AIBR), que apareció en 1925, estaba dotado de un timón sin compensar y una ala embrionaria en la parte inferior del fuselaje, a la que se fijaban las unidades principales del tren de aterrizaje. Se construyeron como mínimo 12 ejemplares, que diferían del prototipo en tener timón compensado y un nuevo tren de aterrizaje que mantenía el fuselaje más alto sobre el suelo. Se realizaron pruebas con un solo F.170 como hidroavión con un único flotador, pero resultaron insatisfactorias.

El F.170 entró en servicio en la aerolínea Farman en mayo de 1926 y se utilizó principalmente en la ruta París-Colonia-Berlín. Más adelante se le unieron otros seis **F.170bis** y un único **F.171**. La construcción del F.170bis era parcialmente metálica, estaba dotado de una cabina de mayor tamaño con capacidad para nueve pasajeros y lo propulsaba un motor radial Gnome-Rhône Jupiter 9Ab de 450 hp de potencia. El F.171 era ligeramente más pesado y de mayor autonomía.

Cinco aparatos F.170 y F.170bis prestaban todavía servicio cuando la recién fundada Air France los adquirió en 1933. Sin embargo, fueron retirados poco tiempo después.

Especificaciones técnicas
Farman F.170
Tipo: transporte de pasajeros
Planta motriz: un motor Farman 12 We de 12 cilindros en W y 500 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 200 km/h; velocidad de crucero 190 km/h; techo de servicio 4 500 m; autonomía 800 km
Pesos: vacío 2 000 kg; máximo en despegue 3 320 kg; carga alar máxima 63,23 kg/m²
Dimensiones: envergadura 16,00 m; longitud 11,75 m; altura 3,20 m; superficie alar 52,50 m²